

ŠKODA AUTO VYSOKÁ ŠKOLA o.p.s.

Studijní program: B6208 Ekonomika a management

Studijní obor/specializace: 6208R163 Podniková ekonomika a finanční management

Opatření ke zvýšení prodeje elektrických aut na českém trhu Bakalářská práce

Nikola ĐURIČÍČ

Vedoucí práce: doc. Ing. Romana Čížinská, Ph.D.



ŠKODA AUTO Vysoká škola

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatel: **Nikola Ďuričič**
Studijní program: Ekonomika a management
Obor: Podniková ekonomika a finanční management

Název tématu: **Opatření ke zvýšení prodeje elektrických aut na českém trhu**

Cíl: Bakalářská práce se zabývá klíčovými faktory ovlivňujícími prodej elektrických aut v České republice v komparaci s ostatními evropskými zeměmi. Teoretická část díla se věnuje environmentálním aspektům automobilové dopravy, jejich reflexi v regulační úpravě a vyplývajícím ekonomickým dopadům na automobilový průmysl. V aplikační části díla je analyzováno, jakým způsobem je ve vybraných evropských zemích finančně podporován prodej elektrických aut a které faktory naopak dalšímu rozvoji elektromobility brání. Na základě provedené analýzy jsou identifikovány země, které se svým přístupem k elektromobilitě nejvíce odlišují. Zjištěné rozdíly a především pak příčiny těchto rozdílů budou využity pro naplnění cíle práce, tedy pro návrh opatření a kroků, které by mohly pozitivně přispět ke zvýšení prodeje elektrických vozů v České republice a které by tedy měly pozitivní dopad na tvorbu hodnoty výrobci automobilů.

Rámcový obsah:

1. Úvod a cíle práce
2. Teoretický a ekonomický pohled na regulaci emisí CO₂
3. Popis portfolia elektrických aut v EU a analýza vybraných aspektů jejich prodeje z pohledu zákazníků
4. Komparace přístupu k elektromobilitě v České republice a ve vybraných zemích Evropy
5. Návrh opatření ke zvýšení prodeje elektrických aut v České republice
6. Shrnutí a závěr

Rozsah práce: 25 – 30 stran

Seznam odborné literatury:

1. ROSOVA, A. – FECKOVA SKRABULAKOVA, E. – IVANOVA, M. On Electromobility Development and the Calculation of the Infrastructural Country Electromobility Coefficient. [online]. 2021. URL: <https://doi.org/10.3390/pr9020222>.
2. ŚWIĆ, A. – ORYNYCZ, O. – TUCKI, K. The Development of Electromobility in Poland and EU States as a Tool for Management of CO2 Emissions. [online]. 2019. URL: <https://doi.org/10.3390/en12152942>.
3. NESET, P. – PAVELKA, T. – SOUKUP, J. – POŠTA, V. *Makroekonomie*. 3. vyd. Praha, ČR: Management Press, 2018. 535 s. ISBN 978-80-7261-537-7.
4. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/631 ze dne 17. dubna 2019, kterým se stanoví výkonnostní normy pro emise CO2 pro nové osobní automobily a pro nová lehká užitková vozidla a kterým se zrušují nařízení (ES) č. 443/2009 a (EU) č. 510/2011.

Datum zadání bakalářské práce: prosinec 2020

Termín odevzdání bakalářské práce: prosinec 2021

L. S.

Elektronicky schváleno dne 23. 11. 2021

Nikola Ďuričič
Autor práce

Elektronicky schváleno dne 23. 11. 2021

doc. Ing. Romana Čížinská, Ph.D.
Vedoucí práce

Elektronicky schváleno dne 23. 11. 2021

doc. Ing. Tomáš Krabec, Ph.D., MBA
Garant studijního oboru

Elektronicky schváleno dne 23. 11. 2021

doc. Ing. Pavel Mertlík, CSc.
Rektor ŠAVŠ

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci vypracoval(a) samostatně a použité zdroje uvádím v seznamu literatury. Prohlašuji, že jsem se při vypracování řídil(a) vnitřním předpisem ŠKODA AUTO VYSOKÉ ŠKOLY o.p.s. (dále jen ŠAVŠ) směrnici Vypracování závěrečné práce.

Jsem si vědom(a), že se na tuto závěrečnou práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, že se jedná ve smyslu § 60 o školní dílo a že podle § 35 odst. 3 je ŠAVŠ oprávněna mou práci využít k výuce nebo k vlastní vnitřní potřebě. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna podle § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách.

Beru na vědomí, že ŠAVŠ má právo na uzavření licenční smlouvy k této práci za obvyklých podmínek. Užiji-li tuto práci, nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, mám povinnost o této skutečnosti informovat ŠAVŠ. V takovém případě má ŠAVŠ právo ode mne požadovat příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to až do jejich skutečné výše.

V Mladé Boleslavi dne

Vlastnoruční podpis

Tímto bych chtěl poděkovat doc. Ing. Romaně Čížinské, Ph.D. za odborné vedení závěrečné práce, poskytování cenných rad a podnětné nápady. Chtěl bych také poděkovat kolegům ze ŠKODA AUTO a.s. za poskytování podkladů a rad. Mé díky také patří rodinně a přátelům za jejich podporu.

Obsah

Úvod.....	9
1 Vymezení objektu zkoumání.....	10
2 Teoreticko-ekonomický pohled na regulaci emisí CO ₂ v automobilovém průmyslu.....	14
2.1 Historický kontext regulace emisí CO ₂	15
2.2 Regulace emisí CO ₂ u osobních automobilů a její finanční dopady	17
2.2.1 Emisní normy.....	17
2.2.2 Testování aut.....	20
2.2.3 Finanční dopady regulace emisí CO ₂ na výrobce automobilů.....	25
3 Analýza vybraných aspektů prodeje EV v Evropě	28
3.1 Aspekty prodeje EV z pohledu zákazníka	28
3.1.1 Attitude of European car drivers towards electric vehicles.....	28
3.1.2 How did a global crisis pave the way for EV sales?.....	31
3.2 Porovnání vybraných států z EU podle objemu prodeje EV z pohledu makroekonomických faktorů a přístupu k elektromobilitě	34
3.2.1 Makroekonomické faktory a finanční výhody při koupi EV.....	34
3.2.2 Infrastruktura.....	38
3.3 Přístup Norska a České republiky k elektromobilitě	41
3.3.1 Přístup Norska k elektromobilitě	41
3.3.2 Přístup elektromobility v České republice.....	46
3.3.3 Shrnutí rozdílů v přístupu k elektromobilitě v České republice a Norsku 61	
4 Identifikace vybraných aspektů pro prodej EV	62
4.1 Zákaznické potřeby	62
4.2 Makroekonomické faktory	63
5 Vlastní návrh řešení	65
Závěr	70
Seznam literatury	72
Seznam obrázků a tabulek.....	85

Seznam použitých zkratek a symbolů

ADAC Allgemeiner deutscher Automobil-club

AC Alternating Current

BEV Battery Electric Vehicle

BRKO Biologicky rozložitelné komunální odpady

CCS Carbon Capture and Storage

CNG Compressed Natural Gas

COP Conference of Parties

ČEZ a.s. České energetické závody a.s.

DC Direct current

DPH Daň z přidané hodnoty

ECOFIN Economic and Financial Affairs Council

E.ON E.ON Energie, a.s., EG.D, a.s.

E-REV Extended Range Electric Vehicle

ESVO (ESA) Evropské sdružení volného obchodu

EU Evropská unie

EV Electric vehicle

EY Ernst & Young Global Limited

FCEV Fuel Cell Electric Vehicle

GHG Greenhouse Gas Protocol

GWh Gigawatthodina

HEV Hybrid electric vehicle

HO Home Office

ICCT Council on Clean Transportation

ICE Internal combustion engine

IPCC The Intergovernmental Panel on Climate Change

IROP Integrovaný regionální operační program
kWh Kilowatthodina
LPG Liquefied Petroleum Gas
MHEV Mico Hybrid
MFF Mezinárodní měnový fond
MPO Ministerstvo průmyslu a obchodu České republiky
NDC Nationally Determined Contributions
NEDC New European Driving Cycle
NOK Norská Koruna
OPD Operační program Doprava
OP PIK Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost
OP TAK Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost
OSN Organizace spojených národů
OZE Obnovitelné zdroje energie
PD Price Driven
PEMS Portable emissions measurement system
PHEV Plug-in Hybrid Electric Vehicle
PRE a.s. Pražská energetika, a.s.
RDE Real Driving Emissions
RFID Radio Frequency Identification
RRF Recovery and Resilience Facility
SUV sport utility vehicle
ŠA ŠKODA AUTO a.s., Mladá Boleslav
TWh Terawatthodina
UNEP United Nations Environment Programme
UNFCCC United Nations Framework Convention on Climate Change

VW Volkswagen Ltd.

WLTP Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedures

ZV Způsobilé výdaje

Úvod

Na Evropském kontinentu se především z důvodu ochrany životního prostředí neustále zpřísňují emisní normy CO₂ nařízenými Evropskou komisí a v důsledku toho se stávají vozidla s alternativním palivem oblíbenější než dříve. Automobilový průmysl kvůli tomu pomalu přechází od výroby konvenčních vozidel k výrobě elektrických aut. Jednotlivé státy motivují své občany k rychlejšímu přechodu na elektromobilitu především díky finančním podporám při koupi elektrického auta a dalšími výhodami jenž platí pouze pro auta s alternativním pohonem.

Cílem této práce je identifikovat klíčové faktory rozhodování, které zákazníci motivují či demotivují od nákupu elektrických aut a v tomto kontextu také analyzovat přístup a finanční podporu prodeje elektrických aut v jednotlivých zemích Evropy. Navazujícím cílem je pak navrhnout opatření ke zvýšení prodeje těchto aut v České republice.

Teoretická část je rozdělena do dvou kapitol. Na začátku je popsáno portfolio elektrických aut nabízených na Evropském trhu. V druhé kapitole se práce zabývá emisními normami CO₂ z pohledu historického a současného vývoje v legislativě, a především ekonomickými dopady na automobilový průmysl.

V úvodu aplikační části bakalářské práce je provedena analýza preferencí zákazníků při nákupu auta a jejich názor na elektrická auta. Následuje analýza klíčových makroekonomických ukazatelů, jak souvisí s prodejem elektrických vozů a také jak jednotlivé státy přistupují k elektromobilitě. V návaznosti na tuto část bude v další kapitole provedena detailní komparace přístupu k elektromobilitě mezi Českou republikou a Norskem, jelikož tyto země se svými přístupy výrazně liší. Tato část obsahuje výpočet finančních podpor pro nákup elektrických aut a také si přiblížíme, jak vypadá infrastruktura dobíjecích stanic, které jsou důležité k celému přechodu na elektromobilitu.

Závěrečná kapitola přináší návrh opatření, ke zvýšení prodeje elektrických aut v České republice, která by pozitivně přispěla k tvorbě hodnoty výrobců automobilů.

1 Vymezení objektu zkoumání

Elektromobilita je široký pojem, který zahrnuje nejen elektrická auta, ale také elektrické skútry, autobusy, kola a koloběžky z nichž většina je plně nebo částečně poháněna elektřinou. S elektromobilitou souvisí i dobíjecí stanice a k tomu potřebné příslušenství. Hlavní výhodou těchto dopravních prostředků je právě mnohem nižší až žádná produkce výfukových emisí CO₂, která pozitivně přispívá k plánům Evropské komise a dosažení uhlíkově neutrální Evropy. Podle Evropské agentury pro životní prostředí z roku 2016, podíl CO₂ emisí produkované silniční dopravou z celkové dopravy dosahují 72 % z toho osobní automobily se na produkci podílí ve výši 60,7 %. Je to jeden z hlavních důvodů, proč se tedy Evropská komise především soustředila na snižování emisí u osobních aut. (Evropský parlament, 2019)

Do podvědomí se pojem elektrické auto mnohým dostal, až v posledním desetiletí, když se začalo více diskutovat o alternativních pohonech u aut, které vedou k ochraně životního prostředí. Ovšem první elektrické auto vzniklo již v 19. století. Před 100 lety, ještě před tím, než Henry Ford přišel se svým modelem T na trh, tak jezdilo na silnicích víc aut na elektřinu než na spalovací motory. První elektrické auto vzniklo v roce 1835 a stáli za ním profesor Sibrandus Stratingh a jeho asistent Christopher Becker. (University of groningen, 2021) V Česku to byl zase František Křížík v roce 1895 kdo první na tomto území sestavil elektrické auto. Po roce 1908, kdy se spustila pásová výroba Fordu modelu T, přišel úpadek elektrických aut, z důvodu, že náklady, a tudíž i pořizovací cena aut se spalovacím motorem byly o 2/3 nižší než auta elektrická. To že měla elektrická auta nicméně po celou dobu od prvního sestavení popularitu, dokazuje i fakt že se na území Československa vyráběli. Škoda Auto vyráběla od roku 1991-1994 model Eltra, která byla postavena na bázi favoritu, akorát byla poháněna na elektřinu. (Forbes, 2019)

Díky neúprosným nařízením Evropské komise, automobilkám nezbyvá nic jiného než, přejít k výrobě elektrických aut. V současné době podle studie Financial Times jsou náklady na výrobu elektrického auta o 45% vyšší než u konvenčního auta. (INSIDEEVs, 2020).

Elektrické auto je velmi obsáhlý název a v tom nejširším smyslu, se tak nazývají všechna auta, která jsem alespoň z části poháněna elektřinou. Elektromobily lze

rozdělit do tří hlavních kategorií – elektromobily na baterie, hybridní elektromobily, elektromobily s palivovými články. V následujících bodech lze vidět rozdělení a charakteristiku konvenčních a elektrických aut.

- **Spalovací motor (ICE, Internal combustion engine)**

Jedná se o vznětové (dieselové) a zážehové (benzínové) motory, které jsou v současné době nejčastěji využívány v autech. Spalovací motory využívají termodynamických jevů při spalování paliva. Spalovací motor je základem všech hybridů.

- **Micro Hybrid (MHEV)**

Micro Hybrid využívá elektřinu skrz systém start/stop, tudíž jen v omezené formě pomocí rekuperační energie. Generátor je v autě použitý namísto startéru, který kromě startování auta, ale dokáže generovat elektřinu, jenž pohání příslušenství v autě, což vede k mírnému snížení spotřeby. (SKODA-Sotryboard, 2019)

- **Mild Hybrid**

Jedná se podobný princip fungování jako u Micro Hybridu, s tím že generátor je posílený, což vede k tomu, že motor může zhasnout i při jízdě v malých ustálených rychlostech, nebo například při dobrzdování na křižovatce. Při rozjezdu generátor pomáhá motoru k pohonu kol. (SKODA-Sotryboard, 2019)

- **Hybrid electric vehicle (HEV)**

Základem klasického hybridního auta je spalovací motor, kterému sekunduje elektromotor. Hlavním principem fungování Hybridu je to, že baterie je dobíjená za jízdy, když automobil rekuperuje pohybovou energii během brzdění. I díky tomuto jevu může auto snižovat produkci emisí a spotřebu paliva. U HEV se baterie také dobíjí přímo motorem. Elektrický motor je zapojovaný do procesu jízdy při akceleraci automobilu, popřípadě v nižších rychlostech může být auto poháněno pouze na elektromotor. Baterie a výkon elektromotoru je malý proto se průměrný dojezd čistě na elektromotor pohybuje v rozmezí 1-3km. (Infineon, 2021)

- **Plug-in Hybrid (PHEV)**

Jedná se v zásadě o stejný koncept jako u klasického hybridu, s tím že u PHEV má baterie větší kapacitu a elektrický motor je tak výkonnější. V praxi

to znamená, že můžete po městě bez problémů jezdit na elektrický motor a je možné ujet v průměru 30–40 km. Baterie jsou opět dobíjeny motorem, rekuperací brzděné energie ale oproti HEV je PHEV možné také nabíjet ze zásuvky či dobíjecí stanice. Jelikož se nejvíc emisí produkuje v městské dopravě, tato technologie z hybridních vozidel dosahuje nejnižší produkci CO₂. (Infineon, 2021)

- **Battery electric vehicle (BEV)**


U těchto aut je elektromotor jediným pohonným ústrojím. Energie je dodávána skrz velké bateriové balíky, které umožňují až dojezd několik stovek kilometrů. Základním principem přeměny energie na mechanický pohyb dochází u elektromotoru při elektromagnetických jevech při průchodu elektrického proudu magnetickým polem. Mezi hlavní rozdíly oproti autům, které mají konvenční motory jsou ty, že elektrická auta nemají žádnou převodovku, nepotřebují provozní kapaliny, jsou tiché, a především za jízdy neprodukuje žádné CO₂ emise. Dobíjení elektrických aut opomene-li regenerativní brzdění, probíhá výhradně pomocí dobíjení ze zásuvky nebo dobíjecí stanice. (Infineon, 2021)

- **Extended Range electric vehicle (E-REV)**

E-REV je ve skutečnosti plně elektrické vozidlo poháněné elektromotorem, avšak vozidlo obsahuje také malý spalovací motor, který v případě potřeby může skr generátor vygenerovat další energii pro elektrický pohon. Rozdíl mezi hybridy a E-REV je v tom, že spalovací motor není přímo připojen a nepohání tak přímo elektrický motor. (Infineon, 2021)

- **Vodíkový elektromobil (FCEV, Fuel cell electric vehicle)**

Jedná se o další variantu elektrického auta, která ovšem v dnešní době není vůbec rozšířená. Energie autu není dodávána skrz pevné baterie, ale pomocí palivových článků, v nichž se elektrochemicky rozkládá vodík za přítomnosti kyslíku, čímž vzniká elektřina, která dává do pohybu kola a vodní pára vychází z výfuku. Problém s tímto typem pohonu je to, že v ČR neexistuje veřejná síť čerpacích stanic na vodík. Jediné automobilky v ČR, které nabízí auto na vodík je Toyota Mirai a Hyundai Nexa. (Hyundai Motor Group Tech, 2021)

					
		KONVENČNÍ	HYBRID	PLUG-IN HYBRID	ELEKTRICKÉ
ZDROJ ENERGIE					
SPOTŘEBA					
EMISE					

Zdroj: (ŠKODA AUTO, 2019)

Obr. 1 Klasifikace aut dle zdroje energie, spotřeby a emisí

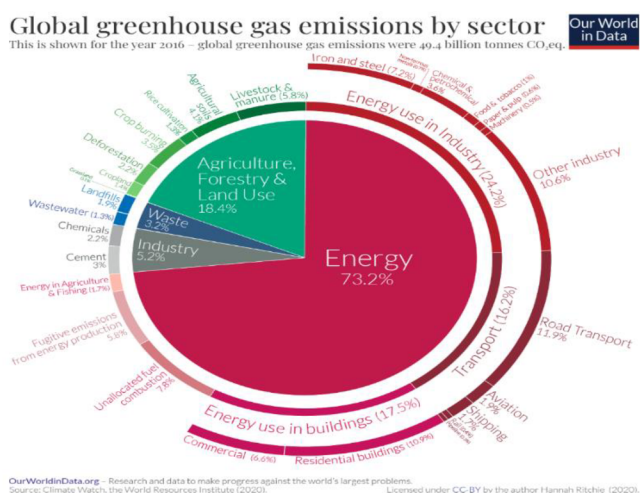
Za zmínku určitě také stojí auta poháněná na LPG, CNG či etanol. Jedná se o auta, která mají spalovací motor, ale spalují tyto alternativní paliva. Jedná se o lehce šetrnější verzi aut k životnímu prostředí, ovšem jejich popularita není veliká. Mezi jejich hlavní nevýhody patří přestavba auta, omezená síť čerpacích stanic a zákaz parkování v podzemních garážích.

Pro účely této bakalářské práce jsou za elektromobily, resp. elektrická auta považovány následující druhy osobních automobilů: BEV a FCEV, jelikož tyto vozidla neprodukují žádné výfukové emise. PHEV budou taky započítána především z důvodu, že podle nařízení *Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/631* pro rok 2020, 2021 a 2022 tento druh aut, který produkuje do 50 g/km CO₂ bude mít pozitivní vliv na dopad při počítání finančních pokut pro automobilky za nesplnění flotilových emisních cílů, což je detailněji popsáno v kapitole 2.2.3.

2 Teoreticko-ekonomický pohled na regulaci emisí CO₂ v automobilovém průmyslu

Globální oteplování se v posledních letech stalo jedno z nejdiskutovanějších témat v souvislosti s klimatickými změnami, jelikož tento problém zasahuje celou společnost. Aby se zpomalilo a pokud možno zabránilo globálnímu oteplování, musí dojít ve společnosti ke změně již vytvořených návyk, a to buď dobrovolně nebo pomocí nařízené legislativy. Pomocí přijetí těchto opatření by se mělo znečištění životního prostředí zlepšit, a to znamená i zlepšení standardů pro život. Nicméně, kromě globálního oteplování, jsou to mnohé další ekologické problémy, které zhoršují kvalitu života na zemi, jako je extrémní využívání plastů, které se dostávají do oceánu, nebo ropné skvrny v oceánech. To vše negativně ovlivňuje život na planetě.

Skleníkový efekt je jedním z pojmů, který je nejčastěji skloňován s globálním oteplováním a znečišťování ovzduší. K tomuto efektu dochází kvůli skleníkovým plynům a za tento nejznámější plyn ve společnosti je považován oxid uhličitý (CO₂). V přírodě tento plyn vzniká při erupci sopek, kompostování či například spalováním masy. Za vznik CO₂ je považováno především spalování fosilních paliv. Mezi další skleníkové plyny patří metan, oxid dusný, freony, fluorid sírový, fluorid dusitý a fluorované uhlovodíky. Těchto sedm látek je stanoveno a upravováno mezinárodním protokolem GHG (Greenhouse Gas Protocol). Podle celosvětových dat se doprava podílí 16 % na produkci skleníkových plynů. (Eurostat, 2016).



Zdroj: (Our World in Data, 2020)

Obr. 2 Podíl produkce skleníkových plynů podle jednotlivých průmyslových sektorů

2.1 Historický kontext regulace emisí CO₂

V 70. letech 20 století, se začala více a vážněji řešit enviromentální situace ve světě. První konference, která byla uskutečněna se odehrála v roce 1972 ve Stockholmu na základě rozhodnutí valného shromáždění OSN. Výstupem této konference, kde se poprvé začaly řešit vztahy mezi člověkem a prostředím byla Stockholmská deklarace. Tato deklarace obsahuje základních 26 principů spojených s enviromentálním rozvojem a Akční plán. (United Nations, 2020)

V roce 1988 došlo k dalšímu důležitému okamžiku a tím je vznik Mezivládního panelu pro klimatickou změnu (The Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC). Jedná se o instituci založenou pod záštitou Programu OSN pro životní prostředí (UNEP), která je hlavním orgánem pro mezinárodní spolupráci v otázkách životního prostředí. (Evropská komise, 2021a)

Mezi jednu z nejvýznamnějších konferencí patří ta z roku 1992 v brazilském Rio de Janeiru. Jednalo konferenci OSN o životním prostředí a rozvoji, též známou pod jménem *Summit Země*. Poprvé se se zde uznala existence klimatických změn a kladl se důraz na provázanost těchto klimatických změn s člověkem. Výstupem konference bylo schválení rámcové úmluvy OSN o změně klimatu (UNFCCC). Úmluva spíše než konkrétní požadované cíle, specifikovala obecná pravidla k ochraně klimatického systému Země, která se zaměřují zejména na stabilizaci koncentrace skleníkových plynů v atmosféře, aby nebyla ohrožena produkce potravin a byl umožněn hospodářský vývoj udržitelným způsobem. Tato úmluva vstoupila v platnost roku 1994 a navíc se 197 smluvních stran v Riu de Janeriu domluvilo na účasti každoročních konferencích o klimatických změnách pod zkratkou COP (Conference of Parties). (Evropská komise, 2021a)

První konference, kde se stanovili konkrétní závazné cíle pro snížení skleníkových plynů bylo v Kjótu roku 1997. Jedná se o Kjótský protokol, který byl přijat v prosinci 1997, ale kvůli problematické a komplikované ratifikaci vstoupil v platnost až v roce 2005. Principem tohoto protokolu bylo, že vyspělé země jsou největším producentem skleníkových plynů, a proto se vyspělé země té doby zavazovaly ke snížení celkových emisí skleníkových plynů nejméně o 5,2 % oproti roku 1990. Toto snížení mělo dojít v závazkového období v roce 2008 až 2012. Na konci roku 2012 byl schválen dodatek, který potvrzoval pokračování Kjótského protokolu na dalších

8 let, a to v období 2013-2020. V roce 2013 se zahájilo druhé kontrolní období, kde se EU zavázala k celkovému snížení skleníkových plynů o 20 % oproti roku 1990. (Evropská komise, 2021a) Podle zprávy z Ministerstva životního prostředí a poslední inventuře z roku 2018 už došlo mezi lety 1990-2018 ke snížení skleníkových plynů o 35,6 %. (Ministerstvo životního prostředí, 2020)

V roce 2015 byla jednou z nejočekávanějších politických událostí toho roku Dvacátá první konference smluvních stran UNFCCC v Paříži. Hlavním cílem konference bylo eliminovat hrozby změny klimatu, a to za pomoci udržování nárůstu průměrného globálního oteplování pod hranicí 2 °C a zároveň aby nárůst teploty nepřekročil hranici 1,5 °C v porovnání s časy před průmyslovou revolucí. Podle Pařížské dohody by také svět měl v 2. polovině století dosáhnout rovnováhy mezi emisemi které jsou produkovány lidskou činností a emisemi přirozeně pohlcovanými v přírodě. Tato dohoda také zavazuje členské státy k dodržení a stanovení vnitrostátních redukčních příspěvků (NDC, Nationally Determined Contributions). Je to nástroj, pomocí kterého země připravují, sdělují a udržují svá opatření v boji s klimatem po roce 2020. (Evropská komise, 2021a)

V prosinci roku 2019 byl představen balíček opatření Evropskou komisí pod názvem Zelená dohoda pro Evropu (European Green Deal). Jelikož změna klimatu a zhoršování životního prostředí je pro celý svět existenciální hrozbou, uchýlila se Evropská komise ke vzniku tohoto balíčku, aby Unii transformovala na moderní, konkurenceschopnou ekonomiku, jenž účinně využívá své zdroje. Cílem je snižování emise a to tak, aby do roku 2030 Evropa snížila produkci skleníkových plynů až o 55 % oproti roku 1990 a do roku 2050 je úkol, aby se stala uhlíkově neutrální. Měl by zároveň být vytvořen globálně konkurenceschopný, odolný průmysl. Pro automobilový průmysl teneto balíček znamená, že od roku 2035 by se měla prodávat auta, která nevytváří žádnou uhlíkovou stopu v průběhu jízdy. To jsou tedy auta poháněná čiste elektrickým nebo vodíkovým motorem. V případě splnění uhlíkově neutrální Evropy bude potřeba zavést opatření týkající se dekarbonizace odvětví energetiky, rozšíření a zavedení čistší veřejné hromadné dopravy, investování do technologií šetrných k životnímu prostředí, stavět budovy s vyšší energetickou účinností a v neposlední řadě zahájit spolupráci s mezinárodními partnery ohledně zlepšení celosvětových norem v oblasti životního prostředí. (Evropská komise, 2021b)

V letošním roce se v listopadu uskutečnila 26 konference COP ve skotském Glasgow, kde se představitelé téměř 200 zemí světa dohodli na dalším postupu v boji s klimatickými změnami. Mezi hlavními body, jak bojovat proti klimatickým změnám na této konferenci bylo odklonění od využívání uhlí k výrobě elektrické energie, či mohutné odlesňování. Země dále souhlasili s udržení zvýšení průměrné globální teploty pod na 1,5 stupně Celsia. (UKCOP26, 2021)

2.2 Regulace emisí CO₂ u osobních automobilů a její finanční dopady

Tato kapitola se zabývá regulací emisí CO₂ u osobních automobilů, která se řídí *Nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/631* ze dne 17. dubna 2019. Toto nařízení stanovuje způsob výpočtu a výši finančních penalizací pro automobilky, které nespĺňují emisní flotilové cíle. V této kapitole je také vysvětlený smysl emisních norem, jímž se musí automobilky řídit při výrobě aut. Pomocí testovacích postupů se zjišťuje hodnota produkce CO₂ daného auta, ale také spotřeba paliva. Pomocí těchto testů je také možno určit, jak moc jsou konvenční a elektrická auta z pohledu produkce CO₂ opravdu šetrná k životnímu prostředí.

2.2.1 Emisní normy

Emisní normy jsou bezesporu jeden z klíčových údajů ovlivňující výši stanovené CO₂ produkce u aut. V dnešní době platí podle původního Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (ES) č. 715/2007 ze dne 20. června 2007 emisní norma Euro 6 a vztahuje se na motorová vozidla kategorií M1, M2, N1 a N2 s referenční hmotností nepřesahující 2 610 kg a v udělených výjimkách 2 840 kg. (Evropská komise, 2007) V roce 2021 se ovšem sestavuje se finální verze normy Euro 7, která by měla vstoupit v planost roku 2025. Počátky prvních emisních standardů se ovšem datují už na počátku 70. let. Emisní normy jsou vydávány Evropskou komisí a lze říct, že se jedná o dílčí výstupy ze zasedání klimatických konferencí OSN. Emisní normy stanovené Evropskou komisí jsou brány jako technické specifikace, které definují požadavky na výrobky, výrobní procesy, služby nebo testovací postupy.

Díky vzniku emisních norem, je možné dosáhnout harmonizace ve společnosti z pohledu životního prostředí a ochránit ho tak. Tyto vzniklé normy pak regulují přijatelné limity pro emise výfukových plynů. (Šimonová, 2021)

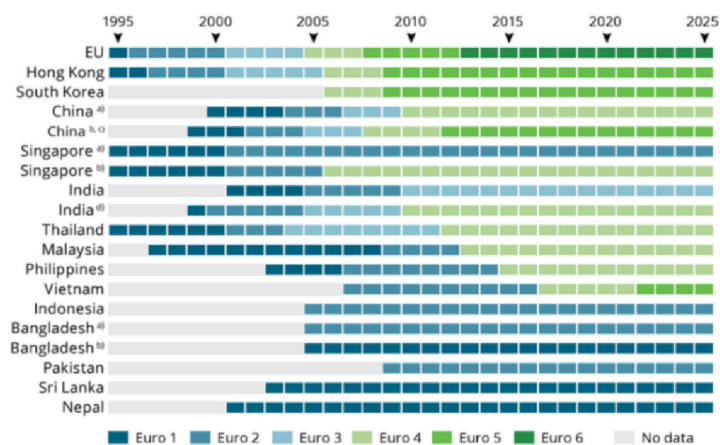
V roce 1992 vstoupila do účinnosti první emisní norma Euro 1. Hlavním cílem této první normy bylo snížit emise oxidu uhelnatého, uhlovodíků a oxidů dusíku. To znamenalo nezbytný přechod na olovnatý benzín a zároveň montáž katalyzátorů. Při nástupu normy Euro 2 přišla jedna významná změna. Kromě snížení požadavku emisí CO₂ se poprvé rozdělilo sledování emisí pro auta se vznětovým a zážehovým motorem. (Šimonová, 2021) Další emisní norma Euro 3 vstoupila v platnost v roce 2000. Novinkou v této normě bylo, že při testování auta byla eliminována fáze zahřívání motoru. Dalšími přínosy bylo snížení limitu oxidu uhelnatého a pevných částic, a bylo přidáno samostatné měření emisí oxidů dusíku u dieselových motorů a oddělené měření emisí uhlovodíků a oxidů dusíku u benzínových motorů. V lednu 2005 vstupuje v platnost norma Euro 4, která se zaměřuje především na škodliviny produkované dieselovým motorem. V této normě se právě kvůli vysokému produkovaní pevných částic a také emisí oxidů dusíku, soustředili na implementaci filtru pevných částic, který do té doby nebyl tolik rozšířený. Od normy Euro 5 z roku 2009 je pak povinností, aby auto obsahovalo filtr pevných částic. Kromě opětovného snížení podílu oxidů dusíku, se poprvé začaly měřit pevné částice také u benzínových motorů. Příčina tohoto kroku bylo nasazování ze stran automobilek přímého vstřikování benzínu, který produkci pevných částic zvyšuje. U dieselových motorů kromě nových limitů na hmotnost částic na ujetý kilometr, se začal také měřit jejich počet na kilometr. (RAC 2020)

Nejaktuálnější norma Euro 6 je platná od 1. září 2014 a od té doby si prošla řadou změn a úprav. Nejaktuálnější norma Euro 6d-ISC-FCM se řídí Nařízením Komise (EU) 2018/1832 ze dne 5. listopadu 2018 a vstoupila v platnost 1.1.2021. (Evropská komise, 2018) Euro 6 za dobu své platnosti přinesla snížení produkce oxidů dusíku oproti Euro 5 o 67 %. S příchodem takto drastického snížení produkce oxidů dusíku, museli automobilky implementovat dodatečný systém k odbourávání oxidů dusíku, aby vznětové motory dosáhly požadavku této normy. Nejvyužívanější systém je vstřikování redukčního činidla též známým pod názvem AdBlue do výfuku. AdBlue napomáhá redukci výfukových plynů a přeměňuje oxidy dusíku na dusík a vodu. (GreenChem, 2017). V případě, že auta nespĺňujú najakutálnější emisní normu, nebude je možné registrovat a uvést tak do provozu.

V současné době je jedním z nejdiskutovanějších témat v automobilovém průmyslu emisní norma Euro 7. V tuto chvíli je to pro většinu automobilek strašák, jelikož

předběžný návrh Evropské komise byl podle výrobců aut technicky nesplnitelný. Jedním z nesplnitelných požadavků bylo, aby konvenční auto produkovalo stejné emise v jakékoli jízdě situaci – jak v případě pomalé jízdy po rovině, tak i třeba při tažení přívěsu do kopce. Tyto prvotní plány normy Euro 7 úzce souvisí se Zelenou Dohodou pro Evropu. Tato norma by měla vstoupit v platnost v roce 2025 a pokud by obstál prvotní návrh znamenalo by to víceméně přechod na auta s elektrickým pohonem už v roce 2025. Podle Hildegard Müllerové z Německé Asociace automobilového průmyslu ale poslední jednání s Evropským parlamentem, přinesla zmírnění návrhu této normy a stane se technicky dosažitelným. (VDA, 2021) Nicméně to nemění nic na faktu, že automobilky si nyní musí dobře rozmyslet, jestli budou dále investovat do vývoje spalovacích motorů, jelikož přechod na elektrická auta se blíží, a to především díky emisním normám a Zelené Dohodě pro Evropu která chce udělat do roku 2050 Evropu uhlíkově neutrální za každou cenu. (Evropská komise, 2021b)

Co je důležité si ale uvědomit, je to, že samotné nařízení Evropské komise pro státy EU nepomůže záchraně klimatu a životního prostředí. Státy na ostatních kontinentech také velmi produkují emise CO₂ z aut, ale nemají tak přísné emisní normy jako na Evropském kontinentě. Aby se dosáhlo zlepšení klimatu, je potřebné alespoň podobných dohod ohledně produkce CO₂. Jelikož pokud se bude snažit pouze část zemí, nepomůže to k dostatečnému zlepšení. Na další tabulce je vidět vývoj emisních norem napříč státy po celé zeměkouli a je patrné, jak moc se emisní normy liší.



Zdroj: (European Environment Agency, 2016)

Obr. 3 Platnost emisních norem v jednotlivých státech

2.2.2 Testování aut

Autům, která opustila výrobní linku po roce 1980 je vystavován od výrobce Certificate of Conformity, který je používán při první registraci auta. Dalo by se říct, že se jedná o takový rodný list. Jedná se o nezávislý dokument vozidla, v němž se dají najít všechny informace o vozidle. V tomto certifikátu konformity je obsaženo 52 technických bodů, kde jsou mimo jiné obsaženy i emisní údaje o autě a je vydáváno pro každé auto zvlášť. (Šimonová, 2021)

V roce 1997 vstoupil v provoz pod taktovkou Evropské unie *Nový evropský jízdní cyklus* (New European Driving Cycle - NEDC), který byl určený k měření emisí CO₂ a spotřeby paliva. (Šimonová, 2021) NEDC testování se skládalo ze 2 cyklů, z toho jeden byl městský cyklus a jednoho mimoměstský. Tento postup testování byl opakovaně kritizován, jelikož testovací postup probíhal za ideálních podmínek, jak by vše mělo fungovat a nereplikovalo to podmínky řízení v reálném světě ve kterém se auto nachází. Výstupem testování byly pak výsledky, které za normálních okolností nebyly dosažitelné.

Kvůli dlouhodobé kritice testovacího postupu NEDC, který se od roku 1997 neměnil a rychle se vyvíjející technologii automobilů, novým silnicím a stylu jízdy vznikl v roce 2017, tedy přesně po 20 letech, nový testovací *postup* pod názvem *Celosvětový harmonizovaný zkušební postup pro lehká vozidla* (Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedures – WLTP). Jedná se o celosvětově schválený testovací postup pro lehká užitková vozidla, který vstoupil v platnosti od 1. září 2017 a pro všechny nově registrovaná auta poté od 1. září 2018. Testovací postup WLTP, je oproti NEDC mnohem přesnější, a to z důvodu, že bere v úvahu mnohem reálnější jízdní situace, dynamiku a rychlost jízdy a také například mimořádné výbavy automobilů. To vše vede k tomu, že tento laboratorní zkušební postup udává spolehlivěji spotřebu paliva a hodnoty emisí CO₂. (Audi, 2021)

Tab. 1 Porovnání testovacích postupů NEDC a WLTP

	NEDC	WLTP
Doba cyklu	20 minut	30 minut
Ujetá vzdálenost	11 km	23,25km
Maximální rychlost	120 km/h	131,3 km/h
Průměrná rychlost	34 km/h	46,5 km/h
Fáze jízdy	2 fáze	4 fáze
Vliv mimořádné výbavy	Nezohledňováno	Bráno v potaz
Řazení převodových stupňů	Pevné okamžiky řazení	Různé okamžiky přeřazení
Zastávky	24%	12,5 %

Zdroj: (FIAT CHRYSLER AUTOMOBILES ČR s.r.o, 2015)

V Evropě je také od 1. září 2017 doplněn testovací postup WLTP o testovací standard *Real Driving Emissions (RDE)*, což znamená zjišťování skutečných hodnot emisí v reálném provozu. RDE testování slouží jako doplňkové testování laboratorních WLTP testů a potvrzuje jejich výsledky. Hlavní rozdíl RDE postupu oproti NEDC a WLTP testování se liší tak, že se provádí ve skutečném provozu a nikoli na dynamometru. Pro měření standartu RDE, je vybrána trasa, která z 1/3 zahrnuje městskou jízdu, z 1/3 se jedná o jízdu po silnicích mimo město a z 1/3 jde o jízdu na dálnici. Při tomto speciálním postupu testování je auto vybaveno přenosným systémem pro měření emisí (PEMS). Jízda trvá v průměru 90-120 min a tento přístroj měří toxické emise oxidu dusíku a oxidu uhelnatého.

Výsledkem zavedení WLTP a RDE postupů jsou realistické informace o produkci emisí a spotřebě paliva, které se navýšili. Pro automobilky to často znamená zvýšení cen vozů, a to z důvodu zavádění CO2 pokut a zdanění. (Audi, 2021)

2.2.2.1 Produkce emisí u aut

Snížování produkce emisí CO₂ je důležité, ale je nutné si uvědomit klíčovou věc a tou je, že pokud Evropa chce dosáhnout svého cíle a stát se uhlíkově neutrální do roku 2050, je potřeba se soustředit na celý životní cyklus auta z pohledu výroby paliva, auta a elektřiny, a nikoliv se jen soustředit na produkci škodlivých plynů z výfuku. To zahrnuje komplexní poznání pohonných jednotek a paliv, které mohou pomoci ke zlepšení životního prostředí.

Za životní cyklus auta, který se v průměru pohybuje mezi 15-18 lety se považuje už získání potřebných materiálů k výrobě auta až po jeho odpis.

Jelikož se v automobilovém průmyslu neustále objevují názory, že elektrická auta nejsou o tolik šetrnější k životnímu prostředí hlavně z důvodu výroby elektřiny a recyklace baterií, vznikla detailní studie od výzkumné skupiny International Council on Clean Transportation (ICCT) pod vedením Georga Bikera na téma znečišťování životního prostředí osobními automobily. Na rozdíl od ostatních studií tato zohledňuje typy a velikosti aut, rozlišuje pohony včetně těch spalovacích, hybridních, čistě elektrických a vodíkových. Dalším důležitým faktorem, který je brán v potaz je stáří vozidel a jejich přepravování z jedné země do druhé, což ostatní studie nebraly v potaz, čímž se snižovalo v průměru stáří vozu. (George Biker, 2021)

Aby studie dosáhla co nejpřesnějších výsledků, spotřeba paliva/energie odpovídá průměrnému využití v reálném světě. Údaje o spotřebě byly získány z oficiálních Evropských testů NEDC, WLTP a ADAC.

Produkce CO₂ je za životní cyklus auta u vznětového a zážehového skoro stejná. V porovnání s testy NEDC, které měřili jen emise z výfuků to ovšem představuje až 2x větší produkci CO₂, než je tedy oficiálně udáváno. WLTP v porovnání s NEDC testováním udává v průměru o 21 % větší produkci CO₂ plynů u aut. To znamená že na konci životního cyklu vyprodukuje auto o půlku více emisí, než je podle WLTP. Je to z toho důvodu, že čím starší motor tím je méně šetrný k životnímu prostředí a ztrácí svoji charakteristiku, ze začátku životního cyklu. Rozdíl mezi hodnotami testu NEDC/WLTP a výsledky této studie pramení z vyšší spotřeby paliva v reálném provozu, emise z výroby paliva a emise z výroby vozidla. (George Biker, 2021)

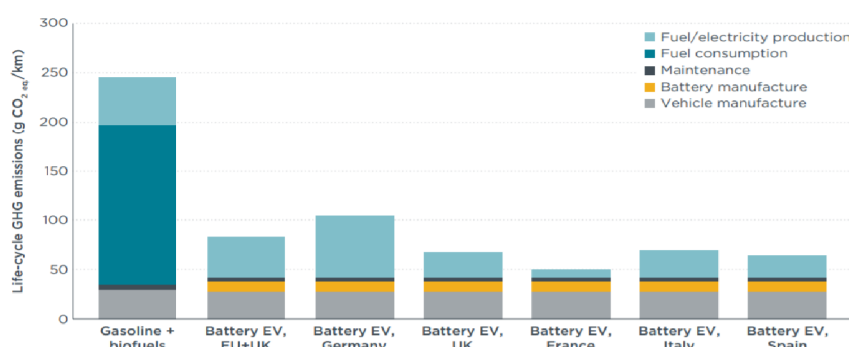
Biopaliva se přimíchávají do nafty či benzínu, za účelem ekologičnosti. Tyto paliva první generace patří v současnosti, k těm nejvyužívanějším. Nejznámějšími, která se vyrábí z potravinových plodin jsou biopaliva z řepky, kukuřice a cukrové řepy. Dalším známým biopalivem byl palmový olej, s tím že v roce 2018 bylo odhlasováno Evropskou komisí, že od roku 2021 bude zakázáno využití tohoto biopaliva. Dalším odhlasováním byl strop pro biopaliva určený na základě toho, jaký podíl v dopravě tyto pohonné hmoty tvořily v roce 2017, přičemž strop nesměl přesáhnout 7 %. Podle studie v případě přimíchávání biopaliva z kukuřice, pšenice nebo cukrové řepy se sníží produkce CO₂ o 22 %, oproti čisté naftě či benzínu. V případě používání řepkového oleje se, ale produkce emisí zvýší o 24 % oproti fosilním palivům. Důvod vyšších emisí konkrétně při použití biopaliva v podobě řepkového

oleje, je způsobeno chemickými postřiky, které mají pak celkový negativní vliv na přírodu a živočichy.

Auta poháněná na stlačený plyn tedy CNG, se podle studie nepodílejí na snižování emisí a v porovnání s konvenčními motory produkují skoro identický počet škodlivých plynů. Toto platí v případě, při pohledu na 20letý časový rámec dopadu methanu na životní prostředí. V případě, kdyby se počítalo s 100letým časovým rámcem CNG auta by produkovala v průměru o 11-19 % méně emisí než auta se spalovacím motorem.

Hybridní auta vykazují v segmentu malých užitkových vozů a SUV za životní cyklus produkci o 20 % menší než spalovací motory. U plug-in hybridů je produkce skleníkových plynů ještě nižší. U PHEV je nutné brát v potaz, jak často se dobíjejí. Podle Německé studie v reálném využití, soukromé plug-in hybridy jsou v průměru dobíjeny 3 ze 4 jízdních dnů, zatímco firemní PHEV jsou dobíjeny méně než každý druhý řídičský den. To vede k tomu, že plug-in hybridní vozy vytváří o 25-31 % méně skleníkových plynů.

Za nejvíc ekologická auta jsou považována ta, která jsou poháněna čistě na elektřinu. Malá BEV registrovaná v roce 2021 za životní cyklus podle studie vyprodukují v průměru kolem 77–84 g CO₂ /km, střední auta 76–83 g CO₂ /km, a SUV 82–90 g CO₂ /km. U aut se spalovacím motorem je to v průměru 247 g CO₂/km. Podle velikostí aut to vychází, že BEV za životní cyklus vyprodukují mezi 63-69 % méně skleníkových plynů než spalovací auta. Co je ale důležité je, z jakého zdroje jsou BEV dobíjena. Na následujícím grafu lze vidět, jak se životní cyklus BEV v jednotlivých Evropských zemích liší, a to z důvodu, jaké elektrárny jsou v zemi nejvíce využívané, zda ty s obnovitelnými nebo neobnovitelnými zdroji.



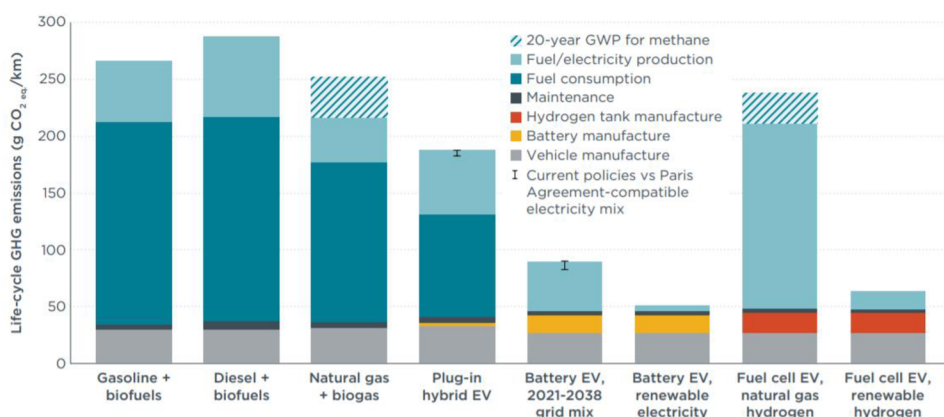
Zdroj: (Biker, 2021)

Obr. 4 Produkce emisí za životní cyklus auta podle energetického mixu

V případě používání při dobíjení BEV výhradně energii z obnovitelných zdrojů pak produkce CO₂ je nižší o 76-81 % než auta s fosilními palivy.

U vodíkových aut je tomu podobně jako u BEV. Emise plynů hlavně závisí, z jakého zdroje je vodík získáván a zpracován. Pokud se k dobíjení používá tzv. šedý vodík, který vzniká chemickým štěpením ze zemního plynu, je do ovzduší vypouštěno velké množství CO₂. To má za následek, že FCEV vyprodukují za životní cyklus pouze o 11-17 % méně CO₂ než konvenční auta. Ze zemního plynu se dá také vyrábět modrý vodík, který má obohacený proces získávání o zachytávání a ukládání oxidu uhličitého – tato metoda se nazývá CCS. Díky této metodě se produkce CO₂ rapidně snižuje a výsledkem je, že za životní cyklus FCV vyprodukují 59 % méně CO₂ než auta se spalovacím motorem. Nicméně nejlepší variantou tankování by bylo využití zeleného vodíku, který se vyrábí elektrolýzou z elektřiny solárních a větrných elektráren. Zelný vodík je považovaný za bezemisní.

Na následujícím grafu lze vidět rozdělení produkce CO₂ pro jednotlivá paliva v SUV segmentu. (Biker, 2021)



Zdroj: (Biker, 2021)

Obr. 5 Produkce emisí za životní cyklus auta podle typy zdroje energie

Dokonce i studie od McKinsey & Company (2021) tvrdí, že v průběhu výroby elektrického auta je vyprodukováno o 80 % více emisí CO₂ oproti výrobě konvenčního auta, přesto ale ve finále za životní cyklus auto, BEV vyprodukují o 65 % méně emisí CO₂ oproti autům na fosilní paliva.

2.2.3 Finanční dopady regulace emisí CO₂ na výrobce automobilů

Do roku 2020 byl stanovený limit produkce CO₂ u osobních aut ve výši 130 g/km. Od 1. ledna 2020 už ovšem podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/631 pocházející ze dne 17. dubna 2019, stanovuje že: „S účinkem od 1. ledna 2020 stanoví toto nařízení pro vozový park EU cíl průměrných emisí z nových osobních automobilů registrovaných v Unii ve výši 95 g CO₂/km“. Je ale důležité si uvědomit, že vlastně hranice 95 g/km naplatí pro všechny auta. Tato hranice platí pro auta s váhou 1289 kg. Auto vážící tunu pak musí vykazovat maximální hranici produkce CO₂ 85 g/km, dvoutunové auto pak 119 g/km. Vyplývá to z rovnice, která určuje pro každý vůz hodnotu produkce CO₂, kterou nesmí přesáhnout. (Aktuálně 2019) V případě překročení těchto hodnot jsou automobilky pokutovány. Zároveň byl stanovený postup při měření emisí, kdy do konce roku 2020 jsou vykazovány emise podle NEDC testu a od roku 2021 podle přesnějšího WLTP. S příchodem WLTP se emise i spotřeba aut na papíře zvyšuje. V České republice při porovnání statistik produkce CO₂ z počátku roku 2018 a třetím čtvrtletím roku 2020, ukazuje navýšení produkce skoro ve všech segmentech aut. Jedná se vlastně o porovnání mezi NEDC a WLTP. V průměru se produkce emisí u benzínových aut zvýšila o 1 % a u naftových aut pak o 4 %. Napříč všemi dostupnými motorizacemi SUV auta vypouští nejvíce emisí, v průměru 20–40 g/km CO₂ vypustí SUV více než malé vozidlo. Plug-in hybridní vozy jsou na tom papírově lépe než v roce 2018, kdy vypouští zhruba o 20 % méně CO₂. Je to kromě technologickému pokroku taky dáno tím, že plug-in hybridní technologie se začala objevovat v cenově dostupnějších vozidlech. Dříve plug-in hybridy byly především prémiová auta vyšší třídy. Plug-in hybridní vozy také dosáhly snížení spotřeby paliva o 10 % v porovnání s rokem 2018, v případě, že jsou nabitá a mají dostatek energie v bateriích. U spotřeby benzínových a naftových aut je tomu podobně jako u emisí CO₂, tedy došlo k lehkému nárůstu. U naftových motorů činí nárůst spotřeby 2-4 %, u benzínových aut je nárůst 1-2 %.

Čísla emisí CO₂ a spotřeby paliva se papírově zvýšila, ale je důležité si uvědomit, že je velmi obtížné reálně porovnávat hodnoty z roku 2018 a 2020. Vyšší čísla neznamenaají v tomto případě zhoršení kvality aut, ale je to ukázkou, že pro automobilky bude ještě obtížnější dosahovat emisních limitů stanovených

Evropskou komisí. Je to z důvodu snížení limitu na 95 g/km, přičemž emise se na papíře kvůli přechodu na testovací postup WLTP zvýšili. (EY, 2020a)

V letošním roce 2021 budou automobilky platit pokuty za překročení emisních limitů pro registrovaná aut v roce 2020 v zemích EU, Spojeného Království, Islandu a Norského Království. Emisní cíle pro automobilové výrobce jsou stanoveny na základě průměrné hmotnosti vozidel pomocí křivky mezní hodnoty. (Evropská komise, 2019) Například pro koncern VW, do kterého spadá mladoboleslavská Škoda Auto a.s. byl cíl pro rok 2020 99,3 g/km. Je to především z důvodu, aby výrobci těžších vozů měli srovnatelné podmínky pro dosahování emisních cílů jako automobilky vyrábějící lehčí vozidla. (E15, 2021)

Na dalším obrázku je ukázaný postup, jak se měřila výše pokut pro rok podle systému NEDC 2020. Pro výpočet je zapotřebí nejdřív zjistit průměr produkce CO₂ a legal point (LP). Ve vzorci LP je obsažena konstanta 0,0333 což, je daný sklon funkce a 1379,88 je také stanovená konstanta. Sazba pokuty, kdy za překročený 1 g/km je 95 euro (Evropská komise, 2019). To vše se vynásobí počtem prodaných vozidel a vzniká finální částka pokuty.

Tab. 2 *Potřební ukazatelé k výpočtu pokuty*

Ukazatel	Popis
LP (g) Legal point	Hodnota produkce emisí na základě stanoveného vzorce, která by neměla být překročena
LPD (g) Legal point distance	Rozdíl mezi CO ₂ emisemi a LP
CO ₂ emissions (g)	Průměrné specifické emise CO ₂
MRO (kg) Mass in running order	V EU se počítá hmotnost v provozním stavu včetně řidiče
Objem vozů	Počet registrovaných vozidel

$$\phi_{CO_2} = \frac{\sum(\text{prodané vozy} * CO_2 \text{ hodnota})}{\sum \text{prodaná auta za rok}} \quad LP = 95 + 0,0333 (MRO - 1\,379,88)$$

$$Pokuta = (\phi_{CO_2} - LP) * \text{počet registrovaných vozidel} * 95 \text{ EUR}$$

Zdroj: (Interní ŠKODA AUTO, 2021)

Pro rok 2021, se pokuta počítá už způsobem WLTP podle nařízení (EU) 2017/1151. Kdy vzorec vypadá následovně:

$$LP = T + 0,0333 * ((M_{MRO,OEM,i} - M_{MRO,EU,Ref\ i}) - (M_{MRO,EU,2020} - 1\,379,88))$$

T – Target translation (z NEDC na WLTP)

$M_{MRO,OEM,i}$ – minimální hmotnost v provozním stavu včetně řidiče

$M_{MRO,EU,Ref i}$ – daná referenční hmotnost EU v provozním stavu v příslušných letech

$M_{MRO,EU,2020}$ – vypočtená hmotnost EU v provozním stavu roku 2020 u všech značek na trhu

Při výpočtu pokuty, však vstupují, jak byla na začátku zmiňovaná elektrická auta, tj. auta, která produkují CO₂ nižší než 50 g CO₂/km. Jedná se o tzv. *Superkredity*, což znamená, že výrobci mohou uplatnit započtení těchto aut vícekrát. V roce 2020 se tento typ auta započte jako 2x osobní automobily, v roce 2021 jako 1,67x osobních automobilů a pro rok 2022 jako 1,33x osobních automobilů. Od roku 2023 se budou i tyto vozidla započítávat do výpočtu pokuty pouze jako jeden osobní automobil. Automobilky také mohou pro rok 2020 uplatňovat to, že 5 % registrovaných aut s nejvyššími emisními hodnotami, není započítáváno do flotilových emisí. (Evropská komise, 2019) Předpokládá se, že to bude vést ke snížení 3–7 % flotilových emisí. (DataForce, 2021)

Z důvodu velmi přísných stanovených emisních flotilových cílů Evropskou komisí se některé automobilky uchýlili k neobvyklé variantě, jak dosáhnout těchto cílů. Evropská unie pomocí nařízení EU 2019/631 umožňuje automobilkám se sdružit do nezávislých skupin, které si tak mohou rozdělit flotilové emise. Značky zaměřující se na výrobu konvenčních vozidel se tak spojovali s výrobci aut, které se zaměřují na hybridní a elektrická auta. Výsledkem tohoto umožní vznikla spojení koncernu VW s MG, Fordu s Volvem, Fiat s Teslou a Hondou. (Česká televize, 2021a) Podle kalkulací DataForce by spojení Ford-Volvo mělo přinést toužený výsledek a měly by dosáhnout emisních flotilových cílů. Stejně tomu tak je u skupiny Fiat-Tesla-Honda. Naopak koncern VW už oznámil, že překročil své flotilové cíle o 0,5g/km a očekává se, že bude platit pokutu kolem 100 miliónů euro. (DataForce, 2021)

3 Analýza vybraných aspektů prodeje EV v Evropě

Tato kapitola se zabývá analýzou přístupu zákazníků k elektromobilitě a následně je provedena analýza vybraných Evropských států z pohledu makroekonomických ukazatelů, které ovlivňují finanční podpory jednotlivých států. Na základě této analýzy jsou vybrány dva státy, Česká republika a Norsko, kde je provedena detailní komparce těchto zemí k elektromobilitě.

3.1 Aspekty prodeje EV z pohledu zákazníka

Zpřísňující se požadavky na environmentální prostředí a snížení redukcí emisí CO₂ jde ruku v ruce s neustálým technologickým vývojem automobilů. Zatímco v roce 2012 byla nabídka EV omezená a na silnicích jste moc auta poháněná na elektřinu nepotkávali, dnes je tomu jinak. Změnu vnímání elektromobility z pohledu zákazníka ostatně dokazují následující 2 studie. První studie (dotazníkové šetření) je z roku 2012 pod záštitou Evropské komise nazývající se: *Attitude of European car drivers towards electric vehicles*, ta druhá z roku 2021 od Ernst and Young pod názvem: *How did a global crisis pave the way for EV sales?* Obě studie se zabývají vnímáním elektromobility ze stran potenciálních zákazníků a jejich preferencí.

3.1.1 Attitude of European car drivers towards electric vehicles

V roce 2012 na Evropském trhu bylo o poznání méně nabízeno vozů na elektrický pohon, než je tomu dnes, i proto znalost zákazníků o elektrických vozech nebyla tak rozšířená. To dokazuje i výzkum z roku 2012, který se zaměřil na znalost zákazníků o elektromobilitě a jejich preferencích ohledně aut. Výzkumu se zúčastnilo 3 723 respondentů ze šesti evropských zemích (Spojené Království, Německo, Itálie, Polsko, Francie, Španělsko). Ostatně těchto 6 států se v roce 2011 podílelo ze 75 % na prodeji nových aut v Evropské unii.

Pracovní tým se na začátku svého výzkumu rozhodl položit obecnou otázku respondentům jak moc jsou obeznámeni s tématem elektromobility. Komplexní znalost ohledně elektrmobility uvedlo pouhých 20 % dotazovaných, přičemž 30 % respondentů měli základní vědomosti a 46 % lidí mělo velmi slabé až skoro nulové znalosti, 4 % dotazovaných pak nedokázalo odpovědět na to jaká je jejich znalost.

Nejlepší znalosti převažovali mezi mladými lidmi ve věkovém rozmezí 18-34 let, zároveň nejhorší vědomosti měla skupina lidí v rozmezí 55-74 let.

Prokázané znalosti ohledně elektromobility se nejvíce odrazili na témata ohledně cen elektrických aut, produkovaním emisí a hlučnosti aut. 75 % dotazovaných totiž souhlasí s tím, že současné ceny elektrických aut jsou vysoké. U produkování emisí lidé byli trochu zdrženliví, přesto 69 % účastníků vyjádřilo svůj souhlas s tím, že elektrická auta za jízdy neprodukují žádné emise. S tvrzením, že jsou elektrická auta hlučná nesouhlasilo až 77 % respondentů. Oblasti, o kterých respondenti moc neměli přehled a zdrželi se radši odpovědi nebo odpovídali, že neví se týkaly doby nabíjení EV, dojezdu a ceny dobíjení. V průměru 30-40 % respondentů nezvolilo žádnou odpověď.

Přestože znalosti respondentů byly z části omezené, nadále věřili v to, že prodej elektromobilů v následujících 10 letech vzroste. 40 % účastníků predikovalo, že podíl prodaných elektrických aut bude 21 % a víc, zatímco podíl v rozmezí 11-20 % odhaduje 21 % respondentů a podíl na trhu do 10 % predikuje 28 % dotazovaných.

V mnohých zemích Evropy, podporují vládní orgány své obyvatele ke koupi auta skrz finanční podpory. Většinou se jedná o přepočítané procentuální podpory a úlevy při nákupu elektrického auta, v některých zemích jako je Norsko ale funguje úleva od DPH při nakoupení auta. 19 % dotazovaných věří, že vládní podpory jsou nezbytné pro zvýšení a motivaci prodeje EV, 39 % považuje tyto podpory za důležité a 26 % si myslí, že to může být přínosné pro prodeje. V součtu tedy až 84 % respondentů sdílí podobný názor, že jsou finanční podpory vítané. Zbýlých 16 % dotazovaných považuje dotace za zbytečné až dokonce špatné pro automobilový trh.

Jednou z klíčových otázek, kterou se také zabývá studie od EY (kapitola 2.3.2), je pravděpodobnost koupi elektrického auta. Respondentům bylo nejprve představeno základní porovnání auta mezi konvenčním a elektrickým motorem a následně byli dotázáni, že pokud by si měli pořídit nové aut v následujících pár měsících, jaká je pravděpodobnost, že by si koupili auto poháněné na elektřinu. Výsledky na tuto otázku, je důležité interpretovat s velkou opatrností, jelikož se chování lidí při odpovídání takové studie liší než chování zákazníka, který si opravdu pořizuje danou věc. Nákupní chování je totiž v reálu velmi ovlivněno kulturními,

společenskými, osobními a psychologickými faktory. Nicméně v zemích Španělska, Itálie a Polska v průměru 50 % respondentů vykazalo, že pravděpodobnost pořízení elektrického auta je víc než poloviční. Ve Spojeném Království, Německu a Francii kolem 30 % dotázaných odpovědělo, že je 50 % a víc šance že jejich další auto bude elektrické, jinak by si zbytek pořídil spíše konvenční auto. Je také důležité brát v potaz, že většina respondentů, co jeví zájem o jejich další jako elektrické, se řadí do skupin mladší věkové kategorie, žijící v metropolitních oblastech s objemnějšími znalostmi o elektromobilitě a také častým ježděním v autě.

Nevýhod elektrických aut je hned několik, ale mezi ty hlavní 2 podle respondentů je cena těchto vozů a jejich baterie. Vyšší prodejní cena vychází z vyšších nákladů a respondenti zatím nevěří tolik bateriím z celkového hlediska, které zahrnuje životnost, recyklaci a dobíjecí čas.

Tyto zmíněné obavy se projevili při sestavování "ideálního" elektrického auta. Základní verze EV, která byla předložena účastníkům měla následujících 5 parametrů: Cena auta 30 000 €, dojezd 150 km, 2h dobíjení, maximální rychlost 120 km/h a nemožnost dobíjení auta doma pokud nemáte soukromou garáž. Respondenti dostali možnost zlepšit jednu z těchto hodnotu za použití 3 000 €. Tato hodnota obnášela v převodu tyto vylepšení: Cena auta se sníží o 3 000€, dojezd auta na jedno nabití se zvýší o 50 km, doba dobíjení se sníží o 30 min, maximální rychlost naroste o 20 km/h a v posledním parametru budete mít možnost dobíjení z domova i v případě že nemáte soukromou garáž.

Mezi prvně nejvíce vylepšované hodnoty patřila cena auta a ujetá vzdálenost na jedno nabití, kde pro oboje hlasovalo 32 % respondentů. 25 % respondentů hlasovalo pro možnost dobíjení doma v případě, že nemají soukromou garáž a 9 % pro zkrácení dobíjecí doby. Pouze 2 % dotázaných by zvolilo lepší maximální rychlost. Při sestavování ideálního auta, ale respondenti dostali další 2 možnosti na vylepšení. Při 5 hodnotách, které se mohou vylepšit a tři možnost vylepšení se nabízí 285 různých variant "ideálního auta". Na následující tabulce je vyobrazeno 5 nejpoblárnějších variant. Poslední varianta pod označením PD (Price driven) je zaměřena jenom na snížení ceny.

Tab. 3 Preferované varianty pro nákup BEV ze stran zákazníků

Parametr	Výchozí pozice	Varinta A	Varianta B	Varianta C	Varianta D	Varianta PD
Cena vozu	30 000 €	27 000 €	30 000 €	27 000 €	27 000 €	21 000 €
Dojezd na jedno nabití	150 km	200 km	200 km	200 km	150 km	150 km
Dobíjecí čas	2 h	2 h	1,5 h	1,5 h	1,5 h	2 h
Dobíjení z domova	NE	ANO	ANO	NE	ANO	NE
Maximální rychlost	120 km/h	120 km/h	120 km/h	120 km/h	120 km/h	120 km/h
Preference		17 %	12 %	9 %	7 %	11 %

Zdroj: (Attitude of European car drivers towards electric vehicles, 2012)

Z této studie se dá vyvodit, že navzdory neveliké popularitě elektrických aut v roce 2012, znalosti respondentů přeci jen nebyly malé. Nicméně většina lidí se shoduje, že EV jsou drahá a nemají veliký dojezd v porovnání s konvenčními auty. Podle respondentů je charakteristické pro EV také to, že nevytvářejí emise a nejsou hlučná. Zájem lidí o tyto auta s alternativním pohonem se nedá popřít, ale právě z důvodu nákupního chování se dá usuzovat, že procento lidí, kteří odpověděli, že jejich následující auto bude elektrické, je nadhodnocené. (Attitude of European car drivers towards electric vehicles, 2012)

3.1.2 How did a global crisis pave the way for EV sales?

Začátkem roku 2020 postihla pandemie COVID-19 celý svět a životní styl na který byli obyvatelé zvyklí se výrazně změnil. Mnohé Evropské země byli v režimu Lockdownu, kde většina obchodů a služeb byly zavřené, lidé pracovali z domovů, a i pohyb venku byl omezený. Se zavřením obchodů, továren, sportovních center a kanceláří mnohým pracovníkům nezůstalo nic jiné než zůstat doma. Díky tomu se často výroba v továrnách buď snížila nebo úplně pozastavila. Kvůli tomuto miliony lidí zůstávali doma a poznávali své okolí s čistším vzduchem, a tedy s nižší úrovní znečištění. Následek COVIDu-19 z environmentálního hlediska je ten, že 78 % potenciálních zákazníků automobilů, kteří uvažují o alternativním pohonu uvádí, že COVID-19 zvýšil jejich úroveň povědomí o životním prostředí a tyto obavy se zásadně nyní odrážejí v záměrech nákupu ekologicky udržitelnějších vozidel.

Toto by mohl být jeden z klíčových okamžiků pro zvýšení prodeje EV, jelikož se trend cesty za prací změnil, a navíc většina dotazovaných nyní považuje auto za bezpečnější cestovní prostředek z pohledu možnosti snížení rizika nákazy jakoukoliv nemocí.

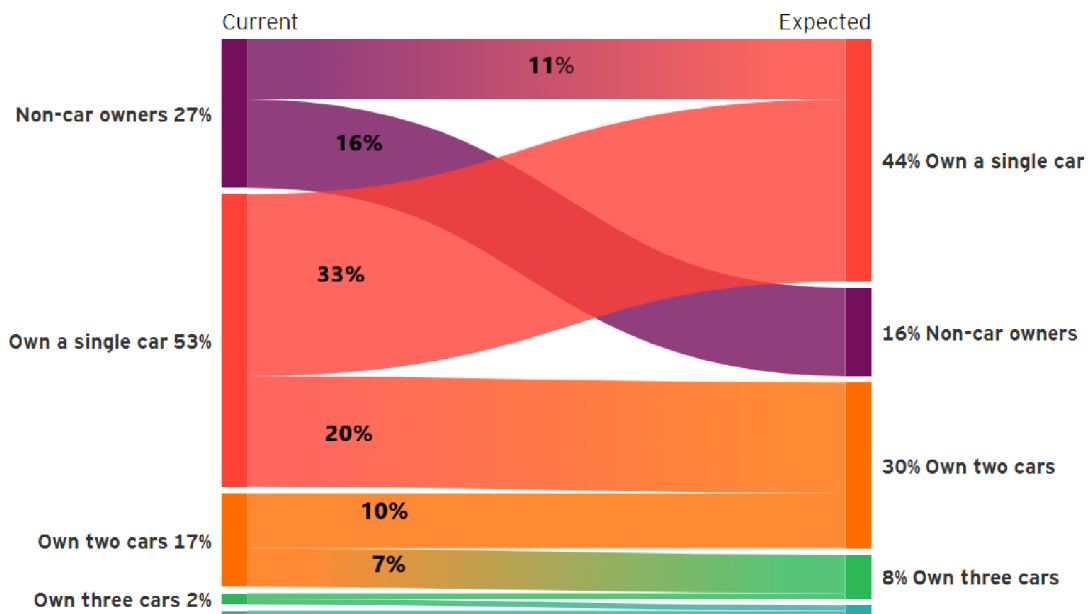
EY zpracoval detailní studii ohledně preferencí aut ze stran zákazníků a jejich cestovním chováním, jak se změnilo, především se zaměřují na využívání auta před, v průběhu a po pandemii COVID-19. V této studii má každý kontinent zastoupení v podobě alespoň jednoho státu. Evropu zastupují Německo, Itálie, Švédsko a Velká Británie.

Po první a druhé vlně pandemie se po celé Evropě trend mimopracovních cest vrátil k normálu. Snížení cest kvůli volnočasovým aktivitám, do obchodů či za rodinou a přáteli je o pouhých 2,5 % před pandemií. U pracovních cest je tomu ovšem jinak, zde se jedná o snížení v porovnání s předcovidovou dobou o celých 14 %.

To že pandemie ovlivnila trend cestování do práce je vidět také z odpovědí respondentů. Trend u těch co, už před pandemií pracovali alespoň jeden den ale ne více jak 4 dny z domova se v průběhu pandemie moc nezměnil. V průměru se zde bavíme o 15 % dotazovaných. Jinak je ovšem tomu, kteří před pandemií nepracovali vůbec z domova. 59 % respondentů před nástupem COVID-19 nemělo nikdy HO, zatímco v průběhu pandemie jen 7 % nevyužívalo HO. V budoucnu je záměrem dotazovaných, že 38 % z nich nebude pracovat ani jeden den z HO. Těch, co neustále pracovali z HO i před pandemií bylo 10 %. V průběhu pandemie až 51 % lidí využívalo 100 % možnosti využít HO. Lze zpozorovat nárůst o 5 % těch co jim neustálý HO vyhovoval a proto 15 % dotázaných plánuje i v budoucnu pracovat pouze z domova.

Respondenti také přiznávají, že z bezpečnostních důvodů v budoucnu už nebudou tolik využívat hromadnou dopravu a předpokládaný pokles využívání této formy cestování je o 11 %. To vede k tomu, že 50 % dotazovaných plánuje v blízké budoucnosti nákup nového či ojetého auta. Na následujícím grafu jsou vyobrazeny změny ve vlastnictví auta do budoucna.

Shift in car ownership



Zdroj: (EY, 2021)

Obr. 6 Změna vlastnictví auta ovlivněná pandemií COVID-19

S nákupem auta neoddělitelně souvisí výběr pohonné jednotky. Auto se zážehovým či vznětovým motorem si plánuje pořídit 43,5 % respondentů, zatímco hybrid/plug-in hybrid a BEV si plánuje pořídit až 47,25 %. Vodíkové auto má nejmenší zastoupení, a to v podobě necelého 1 %. Lidí, kteří si nejsou jisti výběrem anebo potřebují více pochopit možnosti nabídky je 8,5 %.

Od roku 2012 automobilový průmysl prošel velkým technologickým posunem a dojezd u EV se výrazně zvýšil. Nicméně dojezd auta na jedno dobití a cena EV je pořád na předních příčkách zdrženlivosti nákupu elektrického auta. Mezi další obavy u potencionálních zájemců o EV patří infrastruktura dobíjecích stanic a s tím spojená i doba dobíjení. Posledním faktorem je to, že lidé jsou zvyklí na konvenční auta a bojí se změny. Hlavním motivačním prostředkem pro nákup EV je především přispění k lepšímu enviromentálnímu prostředí. Dále jsou to podpory ze stran států jak finanční, tak i nefinanční a obavy ze zvyšujících se pokut pro konvenční vozidla. (EY, 2021)

3.2 Porovnání vybraných států z EU podle objemu prodeje EV z pohledu makroekonomických faktorů a přístupu k elektromobilitě

To, že se elektrická auta stávají čím dál populárnějšími a více prodávanými dokazuje i statistika ze společnosti JATO Dynamics, kde prodej BEV a PHEV ve 23 vybraných Evropských státech stoupl o 147 % mezi rokem 2019 a 2020. V roce 2019 se na silnicích vybraných zemí pohybovalo 575 tis. čistě elektrických a plug-in hybridních aut, zatímco v roce 2020 počet těchto aut činil 1 420 tis. (Jato, 2020)

Ostatně, to že elektromobilita nabrala rozmachu dokazují investice jednotlivých automobilek do vývoje elektromobility, a především pak do BEV. VW do roku 2025 vyčlenil 35 miliard euro na elektromobility. (Aktuálně 2020b) Mercedes mezi lety 2022-2030 plánuje investovat do BEV 40 miliard euro a počítají s tím že do roku 2026 klesnou investice do konvenčních vozů a PHEV oproti roku 2019 o 80 %. (Aktuálně, 2021a) ŠA chce také v následujících pěti letech investovat do elektromobility 1,4 miliardy euro. (SKODA, 2021) Audi chce od roku 2026 uvádět na trh pouze BEV s tím že výrobu aut se spalovacími motory chce ukončit do roku 2033. (Aktuálně, 2021a) Dokonce i prestižní Britská značka Bentley oznámila, že od roku 2030 bude prodávat pouze BEV.

Díky těmto investicím a neustále se zlepšujícími se technickými parametry automobilky motivují zákazníky k přechodu na elektrická auta. Zároveň se náklady na výrobu snižují, což také vede ke snížení cen elektrických aut a stávají se cenově dostupná. Na druhé straně tu máme jednotlivé státy, které motivují své občany. Tuto motivaci lze rozdělit z finančního a nefinančního hlediska. Mnohé evropské státy nabízejí při koupi elektrického vozu finanční výhody, které jsou popsány v následující kapitole. Mimo nefinanční výhody státy mohou motivovat občany skrze dostupnost veřejných dobíjecích stanic a celkovou dobíjecí infrastrukturou. Tyto motivace, především pak ty finanční jsou detailněji rozebrány v následujících kapitolách.

3.2.1 Makroekonomické faktory a finanční výhody při koupi EV

Finanční výpomoc a motivace občanů ke koupi EV vyžaduje stabilní a rozvinutou ekonomiku. Jde o to, že státy většinou buď upravují sazbu DPH při nákupu EV, kdy

ji snižují nebo mohou finančně podporovat právnické či fyzické osoby při pořízení elektrického vozidla. Druhá část, kdy je potřebná vyspělá ekonomika je z důvodu budování elektrických stanic a vytvoření dobíjecí infrastruktury. S tím úzce souvisí i budování nových elektráren s obnovitelnými zdroji. K lepšímu porozumění fungování celé ekonomiky je zapotřebí makroekonomických ukazatelů. Ekonomiku lze obecně definovat jako shrnutí hospodářských činností státu. Jedná se o vědu, která zkoumá, jak lidé využívají omezené výrobní zdroje za účelem výroby výrobků a následného rozdělení mezi společnostmi. Je to tedy hospodaření státu nebo dokonce i nějakého subjektu. (Jurečka a kolektiv, 2017) Mezi makroekonomické ukazatele, pomocí kterých bude zkoumáno v této analýze propojení s prodejem EV v roce 2020 patří:

- **Hrubý domácí produkt (HDP)** – jedná se o součet peněžních hodnot finálních výrobků a služeb a služeb, vyprodukovaných během jednoho roku výrobními faktory alokovanými v dané zemi. Zpravidla se HDP používá pro stanovení výkonnosti ekonomiky. Pro přesnější srovnání mezi jednotlivými státy je použit také HDP na obyvatele. V tabulce je použitý HDP za rok 2020.
- **Inflace** – tento makroekonomický ukazatel lze definovat jako zvyšování cenové hladiny, který má za následek snižování kupní síly peněz. Míra inflace se vyjadřuje pomocí indexu spotřebitelských cen, což znamená, že to vyjadřuje procentní změnu průměrné cenové hladiny za posledních 12 měsíců proti průměru 12 předchozích měsíců. Průměrná roční míra inflace byla použita pro rok 2020.
- **Nezaměstnanost** – jedná se o stav, kdy je na trhu práce vyšší poptávka po pracovních místech než nabídka. Aby člověk spadl do kategorie nezaměstnaného musí splňovat podmínky, že se jedná o obyvatele v produktivním věku, tj. věk od ukončení povinné školní docházky až do odchodu do penze. Dále daná osoba nemá práci, ale aktivně si ji hledá a je schopná nastoupit do práce do 14 dnů. V tabulce je použita obecná míra nezaměstnanosti očištěná od sezónních vlivů.
- **Platební bilance** – jde o výkaz peněžních i nepeněžních toků a změn mezinárodních akt a pasiv za určité období. Platební bilance je důležitá pro odhady budoucího vývoje měnových kurzů, volbu hospodářské politiky,

jelikož tyto toky ovlivňují všechny klíčové ekonomické ukazatele. Platební bilance v tabulce je vyjádřena za účetní rok 2020. (Jurečka a kolektiv, 2017)

Tab. 4 Makroekonomické ukazatele

Země	HDP (bilion USD \$)	HDP na obyvatele (USD)	Inflace, (roční %)	Nezaměstnanost (roční %)	Platební bilance (miliard USD)	Podíl prodeje BEV a PHEV v roce 2020
Norsko	0,362	67 294	1,30%	4,60%	7,03	74,80%
Island	0,217	59 260	2,80%	5,00%	0,235	45%
Švédsko	0,537	51 925	0,50%	8,40%	28,2	32,20%
Nizozemsko	0,912	52 304	1,30%	4,10%	71,1	24,90%
Finsko	0,271	49 041	0,30%	7,80%	-0,462	18,10%
Dánsko	0,355	60 908	0,40%	5,70%	26	16,40%
Německo	3,861	45 723	0,50%	4,30%	266,1	13,50%
Rakousko	0,428	48 105	1,40%	5,80%	10,8	9,50%
Francie	2,603	38 625	0,50%	8,60%	-48,9	11,30%
Spojené Království	2,707	40 284	1,00%	4,30%	-95,4	10,70%
Česká republika	0,243	22 726	3,20%	2,90%	8,8	2,60%
Slovensko	0,104	19 156	1,90%	6,80%	-0,294	1,20%
Chorvatsko	0,55	13 828	0,80%	7,20%	-0,532	1,30%
Polsko	0,591	15 656	3,40%	3,50%	21	2,30%

Zdroj: Statista 2021c, The World bank data, Česká Národní Banka

Z ekonomického hlediska obecně platí, že státy se snaží dosáhnout ekonomického růstu, tedy zvyšování HDP. Dále je snaha, aby byla přirozená míra nezaměstnanosti. S inflací je spojena reálná stálost cenové hladiny, aby tedy byla inflace byla nízká a stabilní. U platební bilance je cílem dosahovat vyrovnanosti. S vysokým HDP na obyvatele roste kupní síla obyvatelstva, která může pozitivně ovlivnit nákup elektrických aut. Stejně tak, čím nižší inflace tím je cenová hladina stabilnější a lidé kvůli cenové stabilitě mají větší šanci si poříditi

elektrické auto. Ovšem dosahování těchto 4 zmíněných ekonomických cílů často komplikují konfliktní vztah jednotlivých cílů. Jedná se o tzv. *magický čtyřúhelník*. Čím je plocha tohoto čtyřúhelníku větší, tím by byla hospodářská politika účinnější. Pokud chceme oživit ekonomiku a popohat ekonomický růst, lze toho docílit dovozem zboží, jenže to zhoršuje platební bilanci. Navíc s roustoucím ekonomickým růstem také dochází ke zvyšování inflace. (Jurečka a kolektiv, 2017)

Každý stát přistupuje k elektromobilitě z finančního hlediska po svém. Ne všechny země mají tak silnou ekonomiku, a proto se každý k tomu staví, jak uznají za vhodné. Mezi další finanční výhody kromě snižování DPH či dotací, jak už bylo zmíněno, patří snížení nebo odpuštění parkovného, mýta, registrace vozidla či využívání zdarma tunelů a trajektů. Francie pak například nabízí příspěvek ve výši až 5 000 euro za likvidaci auta poháněného na diesel registrovaného před rokem 2006. (Aktuálně, 2020a) V mnoha zemích je také aplikována uhlíková daň. Jedná se o daň, kterou musí kupující konvenčního auta platit, v případě že auto podle testů WLTP emituje více CO₂, než je dovolená hranice stanovená Evropskou komisí. Tato daň se především vztahuje na sportovní a SUV vozidla, která mají vyšší produkci CO₂ než malá vozidla. CO₂ daň není centrálně regulována Evropskou komisí, proto má každá země jinou sazbu této daně. Cílem této daně je právě přesměrovat zákazníky ke koupi šetrnějších vozů k životnímu prostředí. Mezi země, které tuto daň mají zavedenou patří např. Finsko, Francie, Dánsko, Polsko, Švédsko, Norsko, Velká Británie. (Šimonová, 2021) To, že celkově finanční podpory a úlevy z daní při pořizování elektrického vozidla ovlivňuje ekonomiku dokazuje i studie od ACEA. Vyplynulo, že za rok 2020 bylo na daních spojených s vozy se spalovacími motory (DPH, případná registrační daň, silniční daň, dálniční poplatky a spotřební daň z pohonných hmot) odvedeno celkem 398,4 miliardy eur na pouhých 13 největších trzích v Evropě. (ACEA, 2021c) Tato částka představuje 2,5násobek rozpočtu celé Evropské unie. Přičemž mnohé státy odpouští některé z těchto daní u elektrických vozidel. Česká republika jen na spotřební dani z minerálních olejů, kam se řadí mimo jiné nafta a benzin vybrala v roce 2020 77,16 miliardy korun a na silniční dani pak 5,96 miliardy. (iDnes, 2021)

Na další tabulce jsou vyobrazeny hlavní finanční výhody pro zákazníka při koupi elektrického vozu.

Tab. 5 Finanční benefity na pořízení elektrického auta

Země	Finanční benefit
Norsko	0 % DPH z koupi BEV a FCV
Island	Pro BEV a FCV snížení DPH do výše 240 000kč, pro PHEV 160 000 Plné vrácení DPH za nákup a instalaci domácích dobíjecích stanic v rezidenčních nemovitostech.
Švédsko	Finanční podpora pro BEV do 140 000kč, PHEV 26 000, CNG 25 000 - finanční podpora nesmí přesáhnout 25% ceny vozidla
Nizozemsko	Finanční podpora pro použité BEV do 50 600 Kč, nové 101 000 Kč
Finsko	Auto do 1,2mil Kč: Finanční podpora do 50 600 Kč
Dánsko	Pro BEV a PHEV finanční podpora 136 000 Kč.
Německo	Od 1 července 2020 do 31 prosince 2020, dočasné snížení DPH z 19 % na 16 %. Finanční podpora pro auta do 1mil. Kč: 228 000 Kč pro BEV a FCEV. 70 000 pro PHEV. Finanční podpora pro auta nad 1mil. Kč: - 190 000 Kč pro BEV a FCEV. - 142 000 Kč PHEV.
Rakousko	Auto do 1,5mil Finanční podpora 76 000 Kč pro BEV a FCEV. 32 000 Kč pro PHEV a EREV
Francie	Auto do 1,1mil Kč: Finanční podpora 177 000 Kč pro fyzické osoby a domácnosti pro BEV a FCV Finanční podpora 127 000 Kč pro právnické osoby
Spojené Království	Auto do 1,5mil. Kč: Finanční podpora do 90 000Kč pro BEV a FCV
Česká republika	Finanční podpora pouze pro mimopražské podniky: Maximální výše do 250 00 Kč, přičemž platí: Malý podnik - 30 % způsobilých výdajů Střední podnik - 25 % způsobilých výdajů Velký podnik - 20 % způsobilých výdajů
Slovensko	Auto do 1,2mil Kč: Finanční podpora 200 000 Kč pro BEV a 127 000 Kč pro PHEV
Chorvatsko	Finanční podpora 232 000 Kč pro BEV a 116 000 Kč pro PHEV
Polsko	BEV do 690 000 Kč mají finanční bonus 207 000 Kč. FCV do 1,6mil Kč mají finanční bonus 497 000 Kč.

Zdroj: (ACEA, 2020, Elbil forening, 2021)

3.2.2 Infrastruktura

Neoddělitelnou součástí elektromobility jsou dobíjecí stanice a infrastruktura veřejných dobíjecích stanic. Je to obdobné jako čerpací stanice pro konvenční auta, jednoduše se bez nich neobejdete. Navíc, jak už vyplynulo ze zkoumaných potřeb

zákazníka, dostupnost dobíjecích stanic je jedním z největších obav u elektrických aut. Elektrická auta nebo plug-in hybridy lze dobíjet z běžné zásuvky, wallboxů nebo dobíjecích stanic. Budování dobíjecích stanic je zprvu potřeba stavět na strategických místech. Před tím, než se začne dobíjecí stanice stavět, je důležité si uvědomit za jakým účelem budujeme stanici a podle toho vybrat správný typ stanice. V případě městské dopravy se jedná nejčastěji o dojíždění za prací, nebo využívání auta, kde ho zaparkujete na pár hodin a jdete pryč. Během pracovní doby či nakupování, člověk auto moc nevyužívá, a proto ho může nechat dobíjet klidně i několik hodin. Z toho důvodu jsou výhodné dobíjecí stanice s běžným dobíjením skrz AC, tedy střídavým proudem. Jedná se o pomalejší typ dobíjení, ale je to dostatečné do parkovacích domů, nákupních center a městských částí. Dobíjení pomocí AC je především využíváno skrz wallboxy nebo dobíjecí stanice. Druhým způsobem využívání auta je jízda na delší vzdálenost. Mezi jednu z nevýhod elektrických aut při porovnání s konvenčními auty je kratší dojezd EV. Z toho důvodu dalším důležitým strategickým místem pro budování dobíjecích stanic, jsou dálnice a ostatní hlavní dopravní tahy. Na těchto místech je důležité stavět DC rychlodobíjecí stanice, tedy se stejnosměrným proudem. Na tomto typu stanic se baterie elektrického auta dobije z 80 % během 30 minut a majitelé těchto aut opět mohou vyrazit na cestu. V případě, že na hlavních mimoměstských tazích a dálnicích nebudou dobíjecí stanice nebo budou stanice s pomalým AC dobíjením, majitelé elektrických aut nevyrazí na cestu. Pokud se dostatečně podaří zahustit infrastrukturu, stane se cestování s elektrickým autem na delší vzdálenosti pohodlnější a komfortnější. Na tabulce lze vidět současný stav dobíjecích stanic ve vybraných Evropských státech. (Porovnání dobíjecích stanic pro elektromobily, 2019)

Tab. 6 Dobíjecí body v jednotlivých státech

Země	Počet dobíjecích bodů	Podíl v EU	Počet dobíjecích bodů na 100km
Norsko	18700	-	-
Island	386	-	-
Švédsko	10370	4,60%	5
Nizozemsko	66665	29,70%	47,5
Finsko	3728	1,70%	3,3
Dánsko	3254	1,50%	4,4
Německo	44538	19,90%	19,4
Rakousko	8071	3,60%	6,1
Francie	45751	20,40%	4,1
Spojené Království	28538	-	6,8
Česká republika	1417	0,50%	0,9
Slovensko	924	0,40%	2
Chorvatsko	670	0,30%	2,3
Polsko	1691	0,80%	0,4

Zdroj: (ACEA, Statista)

Dobíjení na veřejných stanicích po Evropě probíhá pomocí tzv. RFID karty. Jedná se o veřejná místa, ke kterým může kdokoliv přijet a pomocí karty, kterou vlastní může dobít elektrické auto. Z karty se vám odečte buď finanční kredit, kterým disponujete nebo můžete zaplatit platební kartou. Hlavní výhodou oproti minule, je ta že s jednou RFID kartou můžete dobíjet skoro u jakékoliv dobíjecí stanice po celé Evropě. Dříve tomu tak nebylo. Stejně jako ale při tankování nafty a benzínu platí, že každá společnost, která provozuje dobíjecí stanice má odlišnou cenovou sazbu při dobíjení.

3.3 Přístup Norska a České republiky k elektromobilitě

Z provedené analýzy vyplývá, že Norsko a Česká republika jsou dvě země s totálně odlišným přístupem vůči elektromobilitě. Zatímco se Norsko v roce 2020 stalo první zemí na světě, která měla vyšší podíl nově prodaných čistě elektrických aut než na jakýkoliv jiný pohon, Česko patří mezi Evropské země, kde elektromobilita zatím nenašla své místo. V roce 2020 Norsko prodalo 54,3 % BEV (Aktuálně, 2021c), přičemž v České republice bylo prodáno pouhých 1,6 %. (CIVINET, 2021) Dalším zajímavým faktem je stáří vozového parku. Průměrné stáří auta v ČR činí 14,9 let, (ACEA, 2021) zatímco v Norsku je to 10,7 let. (Autolan Tiedotuskeskus 2021) Faktorů, které toto zapříčiňují je více než dost. Z uvedených důvodů je detailně popsán přístup k elektromobilitě v České republice a Norsku.

3.3.1 Přístup Norska k elektromobilitě

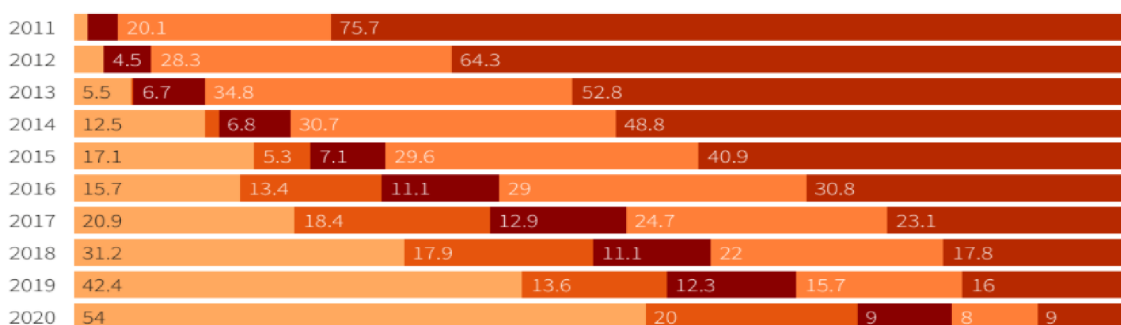
Podpora elektromobility sahá v Norsku už od roku 1990. V tomto roce environmentální skupina Bellona zahájila registraci prvního elektrického vozidla v norském registru vozidel. Kvůli vysoké dani z přidané hodnoty při registraci elektrického vozidla bylo extrémně obtížné si v Norsku pořídit tento typ vozu. Skupině Bollona se nicméně podařilo navrhnout a uspět s návrhem o osvobození jejich elektrického vozidla od registrační daně na základě hodnoty. Díky tomuto úspěchu od roku 1990 byla všechna elektrická vozidla osvobozena od registrační daně. Tento rok se dá považovat za přelomový v Norské historii, jelikož od této doby zaváděly různé vlády a koalice výhody pro bezemisní vozidla, čímž začala transformace Norska k tomu, aby se stala uhlíkově neutrální. Tato iniciativa, která odstartovala přechod na zelenou energii, také za začátku odstartovala zaměření o vytvoření průmyslového odvětví, kde by Norsko vyrábělo vlastní elektrická auta. Tento krok byl provedený skrz velké investice do projektu THINK (dříve PIVCO). Tento projekt, ale nedopadl podle představ Norské vlády a došlo k bankrotu tohoto projektu. Po neúspěchu projektu THINK, se Norská vláda především zaměřila na podporu prodeje elektrických vozů skrz finanční podpory a budování infrastruktury. V roce 1995 také vznikla Norská Asociace Elektrických Vozidel, která deklarovala a měla za cíl propagovat elektrická vozidla, která jsou úplně nebo částečně poháněna ze zdrojů obnovitelné energie. Tihle dva aktéři, tedy vláda a Norská Asociace Elektrických Vozidel se stali důležitými pro dosažení cílů snížení národních emisí

skleníkových plynů. (The Norwegian EV initiative (Norway), 2018) Ostatně na další tabulce lze vidět vývoj prodeje jednotlivých typů motorizací od roku 2011 až po rok 2020.

Norway new car sales

Years 2011-2020 in percentage of market per car type

● Electric ● Plug-in hybrid ● Non-plug hybrid ● Petrol only ● Diesel only



Source: Norwegian Road Federation (OFV)

Zdroj: (Reuters, 2021)

Obr. 7 Vývoj prodaných vozů od roku 2011 v Norsku podle zdroje energie

3.3.1.1 Finanční podpory a jiné výhody v Norsku

Jak už bylo zmíněno vše odstartovalo především roku 1990, se zrušením registrační daně, kterou prosadila skupina Bellona. Mezi další výhody, které Norská vláda schválila, bylo roku 1993 a umožňovalo to parkování zadarmo elektrickým vozům ve městě. V roce 1996 byl snížen roční licenční poplatek a roku 1997 majitelé elektrických aut byli plně osvobozeni od mýtného. Aby se lehčeji rozeznala elektrická auta od ostatních, v roce 1999 byly poprvé uvedeny registrační značky, které obsahovaly "EL". Na začátku 21. století došlo však k nejvýznamnějším podporám pro prodej elektrických vozidel. V roce 2000 bylo zavedeno 50 % snížení daně z firemních aut. Toto snížení platilo do roku 2018, kdy začalo platit 40 % snížení. Rok 2001 však byl z pohledu zákazníka nejzajímavější. Norská vláda schválila osvobození od 25 % DPH při nákupu BEV, které platí dodnes. Při nákupu konvenčních či hybridů jste povinni nadále platit 25 % daň z přidané hodnoty. Co ale také zvýšilo poptávku BEV bylo zavedení možnosti jízdy BEV v pruhu pro autobusy. Toto zavedl nejdříve region Osla a následně to začalo platit v celé zemi. Po této výhodě bylo zavedeno také bezplatné využívání trajektů. V roce 2009 byla

založena společnost Transova (nyní E-nova), která sloužila jako vládní nástroj, jehož úkolem je podporovat využívání klimaticky účinných dopravních technologií a koncepcí, podporou testů a demonstračních projektů. Program Transnova se také zaměřil na infrastrukturu dobíjecích stanic což mělo vyústit ve vybudování 1900 dobíjecích bodů do konce roku 2011. Následně se začali stavět i rychlodobíjecí stanice po celém Norsku. (The Norwegian EV initiative (Norway), 2018)

Nicméně od roku 2017 je na místních vládách, aby rozhodly o pobídkách týkajících se přístupu do autobusových pruhů a bezplatného obecního parkování. Parlament se také dohodl na zavedení pravidla 50 %, což znamená, že kraje a obce nemohou účtovat více než 50 % z ceny, kterou platí auta na fosilní paliva. Toto pravidlo se týká trajektů, veřejných parkovišť a zpoplatněných silnicích. V Norsku je také již od roku 1991 zavedena CO2 daň, která se vypočítá na základě typu vozidla, hmotnosti a produkci CO2. Dalšími daněmi, které jsou zahrnuty při nákupu vozidla je daň z oxidů dusíku NOx a hmotnostní daň. (Elbil forening 2021)

Na dalším obrázku je porovnání nákupu mezi Volkswagenem golf s konvenčním a elektrickým motorem v Norsku.

Tab. 7 Porovnání pořizovací ceny VW Golf v konvenční a elektrické variantě

	Volkswagen Golf	Volkswagen e-Golf
Cena importu	22 046 €	33 037 €
CO2 daň	4 348 €	
NOx daň	206 €	
Hmotnostní daň	1 715 €	
Šrotovné	249 €	249 €
25 % DPH	5 512 €	
Retailová cena	34 076 €	33 286 €

Zdroj: Elbil forening 2021

3.3.1.2 Infrastruktura v Norsku

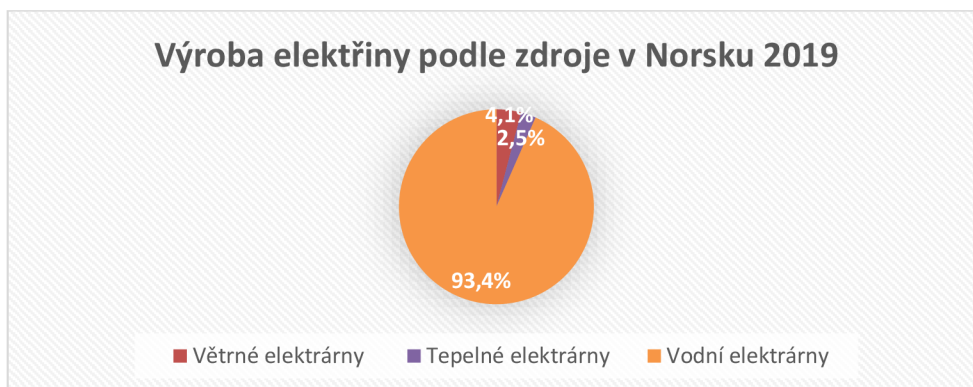
Norsko podporuje výstavbu dobíjecích stanic, především pomocí různých finančních programů. Nicméně programy na výstavbu dobíjecích stanic se nevztahují na soukromé osoby a ty si o finanční podporu nemohli zažádat. V roce 2009 společnost E-nova zřídila program pro dobíjecí stanice a body v hodnotě 130 mil. Kč. Tyto finanční prostředky sloužili pro normální dobíjecí stanice a neexistovaly

žádné pokyny, kde musí být tyto stanice zřízeny. Po předložení všech potřebných dokumentů byly proplaceny veškeré náklady až do výše 80 tis. Kč na jeden dobíjecí bod. Výsledkem programu bylo 1 800 dobíjecích bodů. V roce 2013 E-nova svým programem podpořila další výstavbu více než 50 rychlodobíjecích stanic. Kromě podpor společnosti E-nova, ale mohou také místní obce podporovat výstavbu stanic. Například Oslo v roce 2008 přišlo s finanční podporou, kde byl cíl postavit do roku 2013 404 dobíjecích bodů. Podpora činila ve výši 30 tis. Kč. a příjemce měl povinnost spravovat dobíjecí místo alespoň po dobu 5 let. (The Norwegian EV initiative (Norway), 2018)

Momentálně se nachází v Norsku kolem 19 000 dobíjecích bodů, z toho jich je 3 300 rychlodobíjecích. (Norway, 2020) V přepočtu to také znamená že na jeden dobíjecí bod připadá 16 elektrických aut, což řadí Norsko v této statistice do podprůměr Evropy a EU. Průměr EU činí 5,20 aut na jeden dobíjecí bod. Už nyní norská vláda však zřídila rychlodobíjecí stanice každých 50 km na všech hlavních silnicích. (Wallbox, 2020)

3.3.1.3 Zdroje elektrické energie v Norsku

Aby přechod na elektromobily měl z ekologického hlediska smysl, je důležité, z jakých zdrojů pochází elektřina, kterou jsou auta na baterie dobíjena. V Norsku pochází 98 procent výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie, přičemž vodní energie je primárním zdrojem většiny produkce. Tím se dostává do jedinečné pozice v evropském i globálním pohledu. Výroba elektřiny je tak z velké části založena na flexibilní vodní energii, ale také se na výrobě elektřiny podílí jak větrná, tak tepelná energie.



Zdroj: Statsita 2021a

Obr. 8 Výroba elektřiny podle zdroje v Norsku v roce 2019

3.3.1.4 Ceny dobíjení v Norsku

Cena nabíjení závisí především na tom, od jakého dodavatele odebíráte elektřinu na dobítí elektrického auta a také o jaký typ dobíjecí stanice se jedná. Mezi jednu z nejrozsáhlejších platform v Evropě pro dobíjení elektrických aut je joint venture Ionity. Do této skupiny majitelů patří BMW Group, Ford Motor Company, Hyundai Motor Group, Mercedes Benz AG and Volkswagen Group s Audi a Porsche. Jejich dobíjecí stanice lze najít jak samostatně, tak na benzinových pumpách jako jsou např. Shell, OMV, AVIA. Jedná se o ultrarychlé dobíjecí stanice. (Ionity, 2021)

Hlavním cílem je zjednodušení dobíjení po Evropě, a především pak pro majitele aut výše vyjmenovaných značek za atraktivní ceny.

Pro běžné zákazníky Ionity nabízí hlavní dva balíčky dobíjení. Ten první je pod názvem IONITY DIRECT. Tento balíček je určen především pro ty, co nejezdí dlouhé trasy a jsou příležitostní zákazníci služeb IONITY. Není zde vyžadovaná žádná registrace a je bez jakýchkoliv poplatků. Druhým balíčkem je IONITY PASSPORT, který je určen pro řidiče, kteří cestují delší vzdálenosti a pravidelně využívají služeb IONITY. Pro tento druh balíčku je nutná registrace přes mobilní aplikaci, s tím že jsou účtovány navíc měsíční poplatky ve výši 190 NOK, tedy 490 Kč.

Mezi nejrozšířenějšího dodavatele energií v Norsku patří Stakraft, která vlastní společnost dobíjecích stanic MER. Tato společnost nabízí také balíčky jak pro registrované, tak i neregistrované zákazníky. Cena dobíjení právě taky závisí na tom, zda využijete rychlé nebo běžné dobíjení. V případě, že dobíjíte často a větší množství dostáváte slevu na další dobíjení. (Mer, 2021)

Dalším provozovatelem dobíjecích stanic v Norsku je například společnost *Recharge driving change*. (Recharge, 2021)

Pro představu na následující tabulce je porovnání cen dobíjení u společnosti. Je zde také přepočtená cena na 1 ujetý km pro VW Golf a E-Golf. Ceny jsou uvedeny k 15.10.2021

Tab. 8 Ceny dobíjení podle provozovatele v Norsku

	Ionity direct	Ionity passport	Mer běžné dobíjení neregistrovaný zákazník	Mer běžné dobíjení registrovaný zákazník	Mer rychlé dobíjení neregistrovaný zákazník	Mer rychlé dobíjení registrovaný zákazník	Mer výhodný balíček GoEasy	Recharge driving change - normální nabíječka	Benzín	Nafta
Cena za kWh	8,40 NOK → 21,6 Kč	190 NOK měsíčně → 2,5 NOK → 6,5 Kč	0,50 NOK za minutu + 2,90 NOK kWh → 1,3 Kč za minutu + 7,5 Kč kWh	0,20 NOK za minutu + 2,90 NOK kWh → 0,5 Kč za minutu + 7,5 Kč kWh	2,50 NOK za minutu + 3,90 NOK za kWh → 6,4 Kč za minutu + 10 Kč kWh	1,25 NOK za minutu + 3,75 NOK za kWh → 3,2 Kč za minutu + 9,6 Kč kWh	99 NOK za měsíc + 2,50 za kWh → 255 Kč měsíčně + 6,4 Kč kWh	3 NOK Kw/h → 7,7Kč	47 Kč/l	45 Kč/l
Cena na 1km	3,1 Kč	0,92 Kč	1,1Kč za km + doba dobíjení	1,1Kč za km + doba dobíjení	1,4Kč za km + doba dobíjení	1,3Kč za km + doba dobíjení	0,9 Kč za km	1,1 Kč	2,6-3,2 Kč	1,98-3,1 Kč

Zdroj: Ionity, Mer, Recharge driving change

3.3.1.5 Přístup Norska k elektromobilitě v následujících letech

Norský parlament rozhodl o národním cíli, aby všechna nová auta prodaná od roku 2025 byla s nulovými emisemi (elektrická nebo vodíková). Současná vláda se také rozhodla ponechat pobídky pro automobily s nulovými emisemi do konce roku 2021. Po roce 2021 budou pobídky revidovány a upravovány souběžně s vývojem trhu a ekonomickou situací. Osvobození vozidel s nulovými emisemi od DPH v Norsku schválil Kontrolní úřad ESVO (ESA) do konce roku 2022. (Elbil forening 2021)

Nicméně přechod na elektromobilitu má také svoji finanční cenu pro tamní vládu. Je to způsobeno poklesem prodeje aut s fosilními palivy, kde se platí DPH a tím padají vládě příjmy a s rostoucím počtem elektrických aut rostou také výdaje. Norsko v roce 2020 přišlo o 19,2 miliardy norských korun tedy v přepočtu o 48,4 miliardy Kč. Vzhledem k tomu, že hlavní finanční podporou je 0 % sazba DPH, znamená to, že čím je automobil dražší, tím větší podporu majitel auta dostává. I kvůli těmto vysokým finančním výdajům, Norské úřady začínají diskutovat o zdanění aut, alespoň se sníženou sazbou, nebo o zavedení horní hranice pro cenu automobilu, na který se bude vztahovat podpora. Dokonce i mezinárodní měnový fond (MFF) doporučil změnu strategie při prodeji elektrických aut. Podle vlády ale už začaly přípravy na vývoji nového daňového systému pro automobily, který bude po roce 2025 ekonomicky udržitelný. (Auto-mania, 2021)

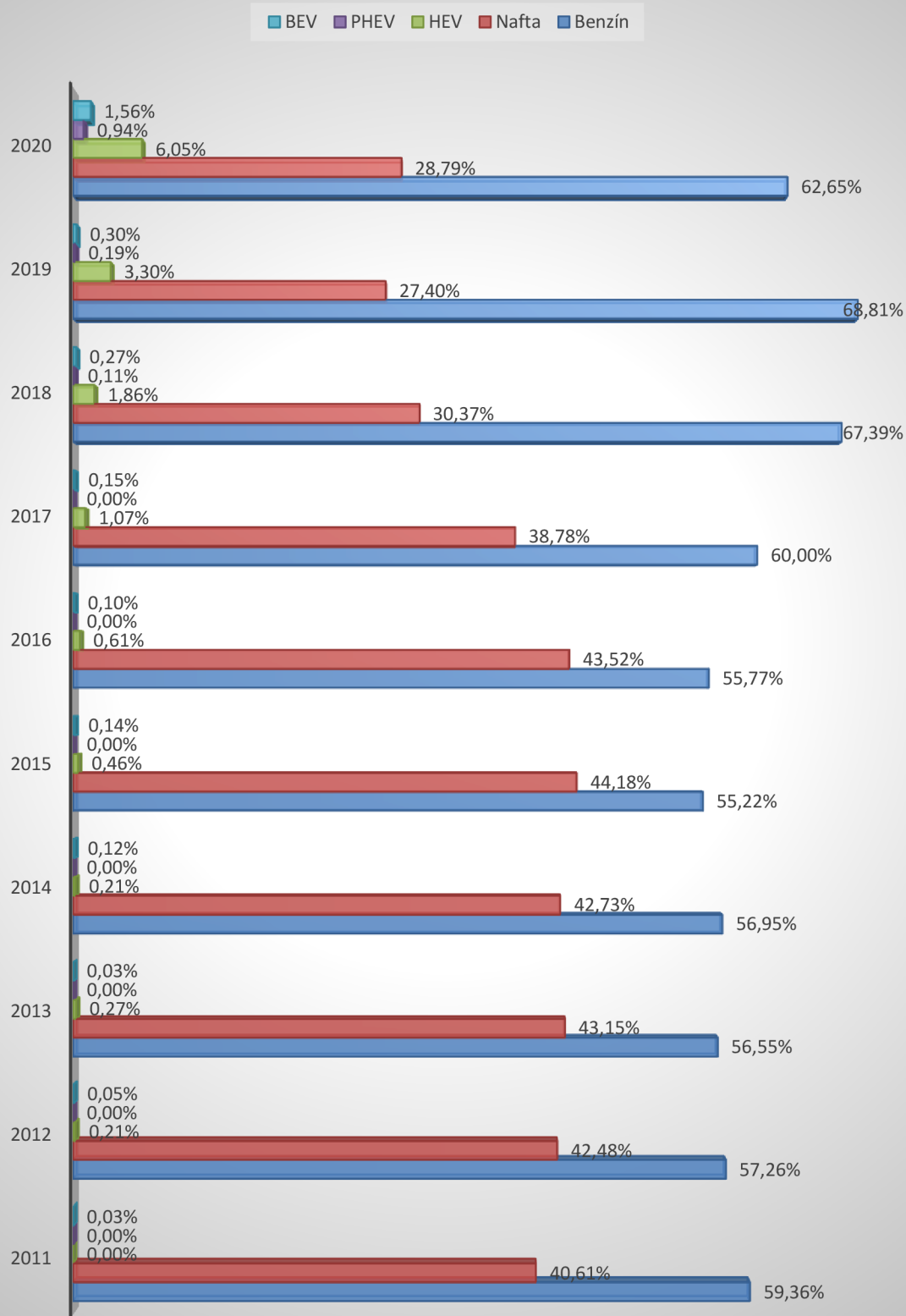
3.3.2 Přístup elektromobility v České republice

Elektromobilita v České republice zatím nenašla své příznivce. Po roce 1989 se v České republice začaly objevovat první náznaky zájmu o elektromobilitu. Důkazem toho je, že i Škoda Auto a.s. přišla s elektrickým vozem Škoda Shortcut,

u kterého ale nikdy nezačala sériová výroba. (Auto, 2017) Nicméně následně ŠA přišla s dalším modelem Eltra, který se začal sériově vyrábět a v té době to byl jediný sériově vyráběný elektromobil s manuální převodovkou. (Auto, 2020a) Přestože na začátku 90. let byly náznaky elektromobility i u nás, došlo spíše k úpadku a nezájmu o elektrická auta.

Dalo by se říct, že trend nevelikého zájmu o elektromobilitu v ČR platí i dodnes. Počet prodaných elektrických aut roste i v České republice, ale v porovnání s jinými Evropskými státy Česko ještě nezažilo tak veliký rozmach elektromobility. Na následující tabulce je vidět vývoj nově registrovaných vozidel podle hlavních typů paliva.

Vývoj nově registrovaných aut v ČR

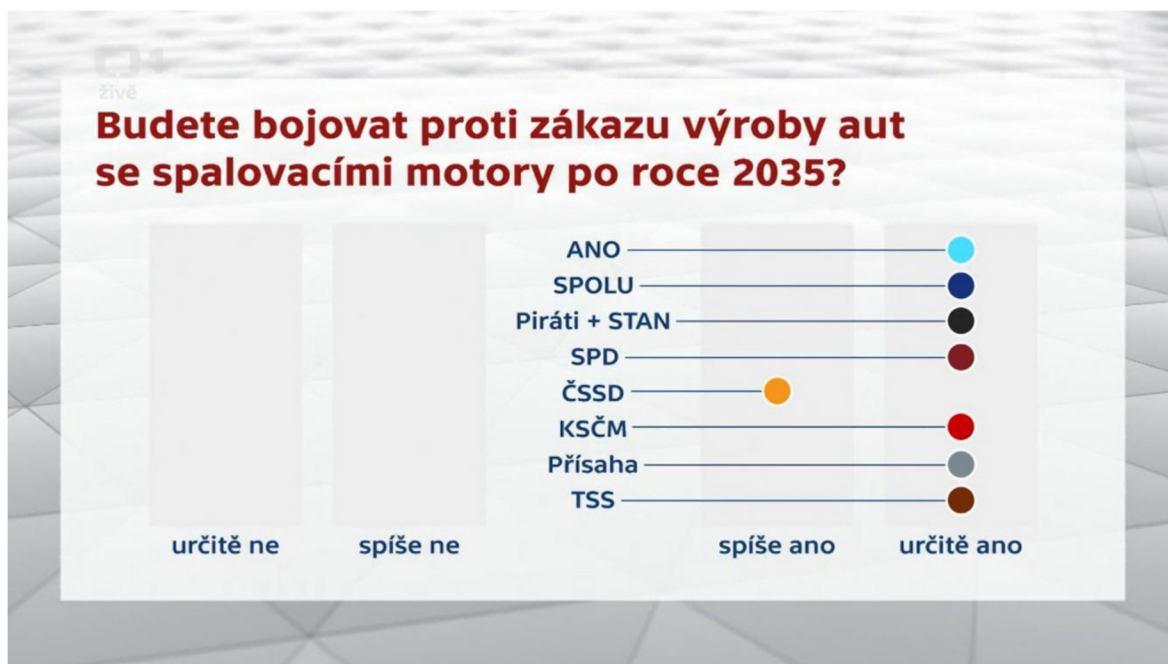


Zdroj: CIVINET, 2021

Obr. 9 Vývoj nově registrovaných aut v ČR podle typu zdroje energie

Důležitým údajem je, že v průměru od roku 2017 až po rok 2020 podíl registrací nových osobních aut činí 73 % pro firmy a pouze 27 % nákupu je uskutečněno soukromou osobou. (Svaz Dovozců Automobilů)

Jak už bylo zmíněno v předešlých kapitolách, většina Evropských států podporuje rozvoj elektromobility skrz různé dotace jak pro soukromé osoby, tak pro podnikatele a firmy. Tím se snaží dosáhnout Evropského cíle, kdy začne platit zákaz prodeje aut se spalovacími motory po roce 2035. V České republice, jak je vidět z následujícího grafu, je patrné že dotázané politické strany kandidující do Poslanecké sněmovny Parlamentu České republiky v roce 2021 jsou ostře proti zákazu aut se spalovacími motory a nesouhlasí s nuceným přechodem na elektromobilitu. Toto může v koncovém výsledku právě ovlivňovat přímo i nepřímo dotace a jiné benefity na koupi elektrického vozu.



Zdroj: Česká televize, 2021b

Obr. 10 Postoj jednotlivých politických stran k zákazu aut se spalovacími motory od roku 2035

Mezi hlavní dotační programy byl v roce 2020 program od Ministerstva Průmyslu a Obchodu, který se nazýval NÍZKOUHLÍKOVÉ TECHNOLOGIE – Elektromobilita, který byl v rámci programu Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost (OP PIK). OP PIK je jedním z programů, díky kterým měla Česká republika možnost mezi lety 2014-2020 čerpat peníze ze strukturálních fondů EU. V poslední tj. V. výzvy programu NÍZKOUHLÍKOVÉ TECHNOLOGIE –

Elektromobilita, byla alokace navýšena na 150 mil. Kč (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2020b)

V plánu byla i VI. výzva, která měla být především na rok 2021, ale kvůli nepříznivé ekonomické situaci způsobené nemocí COVID-19, nebyl žádný dotační program na podporu elektromobility pro rok 2021 vytvořen.

3.3.2.1 Finanční podpora a jiné výhody v České republice

Nejzásadnější dotační program pro elektromobilitu v ČR od Ministerstva Průmyslu a Obchodu NÍZKOUHLÍKOVÉ TECHNOLOGIE – Elektromobilita si od roku 2016 kdy proběhla první výzva, prošel řadou změn. Nicméně přes veškeré změny pár základních charakteristik zůstalo stejné. Cílem hlavního dotačního programu NÍZKOUHLÍKOVÉ TECHNOLOGIE – Elektromobilita, bylo zvýšit využití efektivnějších a spolehlivějších nízkouhlíkových technologií, které v České republice neměly a do teď nemají takové zastoupení. Díky tomuto projektu bylo očekáváno, že se navýší prodej elektromobilů a zlepšení dobíjecí infrastruktury. Nicméně tento dotační program se nezaměřoval na soukromé osoby ale pouze na malé, střední, velké podniky a na fyzické osoby podnikající dle platné legislativy zapsané i nezapsané v obchodním rejstříku. U firem to znamená, že žadatelem/příjemcem podle bodu *4. Vymezení žadatelů a příjemců podpory* a následně bodu 4.1 a) „*Žadatelem/příjemcem může být podnikatelský subjekt; malý a střední podnik podle definice v Příloze I*

Nařízení Komise (EU) č. 651/2014 nebo velký podnik; dle podmínek programu bude:

- *vést účetnictví nebo daňovou evidenci rozšířenou o zvláštní požadavky*
- *nebo vést oddělené účetnictví u projektu“*

Dalším důležitým bodem v tomto programu byl bod 8. *Územní dimenze*, který říká že: „**Projekt musí proběhnout na území České republiky mimo NUTS 2 Praha**“. To v praxi znamená, že si o dotaci nemohou zažádat příjemci, který tento projekt chtějí realizovat v Praze. Což znamená, že daná firma může mít sídlo v Praze, ale uplatnit dotaci na tento projekt může pouze v případě, že realizace proběhne mimo Prahu.

Dalším společným bodem je způsob vyplácení dotací. Jedná se o proplácení ex-post na základě dokladů předložených příjemcem v žádosti o platbu. To znamená, že je potřebné financovat výdaje z vlastních zdrojů příjemce.

Na co všechno se zaměřovaly dotace v různých výzvách a výpočet jejich podpory je popsán níže. Především se jedná o zaměření na sazby dotací a výpočet pro pořízení BEV nebo E-REV. Tyto sazby se stanovují na základě způsobilých výdajů (ZV). Za způsobilý výdaj lze považovat pořízení vozidla nebo pořízení dobíjecí stanice. Hlavním charakteristickým prvkem způsobilých výdajů je, že se jedná o dlouhodobý hmotný majetek, anebo dlouhodobý nehmotný majetek (pokud je nezbytný k řádnému provozování dlouhodobého hmotného majetku). (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2020c) Dalším důležitým prvkem pro žadatele/příjemce je že každý ZV musí být prokazatelně nezbytný pro realizaci projektu a mít přímý vztah k projektu a je potřebné, aby ZV byly doloženy průkaznými doklady, uhrazeny dodavatelům, přičemž majetek nelze pořizovat aktivací. Podle *Příručky ke Způsobilým výdajům*, vydaným Ministerstvem Průmyslu a Obchodu (2020b) to celkově znamená, že: *„Způsobilé výdaje musí splňovat obecné principy způsobilosti výdajů z hlediska času, umístění a účelu a musejí být vynaloženy v souladu se zásadami hospodárnosti, efektivnosti a účelnosti“*.

I. Výzva tohoto dotačního programu byla zahájena v roce 2016 a podporovanými aktivitami bylo pořízení elektrického auta či dobíjení stanice, následně pilotní projekty na zavádění technologií akumulace energie a třetí podporovanou částí bylo na zavádění inovativních technologií k získání či výrobě druhotných surovin. V případě této první výzvy, sazby na pořízení elektrického auta podle Ministerstva průmyslu a obchodu (2016) byly následující:

- a) *„Je-li příjemcem malý podnik, je podpora poskytována až do výše 70 % ZV“*.
- b) *„Je-li příjemcem střední podnik, je podpora poskytována až do výše 60 % ZV“*.
- c) *„Je-li příjemcem velký podnik, je podpora poskytována až do výše 50 % ZV“*.

Minimální výše podpory musela činit 70 tis. Kč a maximální do výše 3 mil. Kč.

V I. výzvě jako jediné, byla vytvořena tabulka s pořizovací cenou vozu a uznatelnými způsobilými výdaji a přesnými dotacemi pro podnik. Tabulka byla zvláště pro užitkové vozy a osobní vozy. (API, 2016)

ELEKTROMOBILY – osobní vozy					
na jeden vůz	Požizovací cena bez DPH v Kč	Způsobilé výdaje	Dotace pro podnik velký / střední / malý 50% / 60% / 70%		
KATEGORIE I					
	450 000 – 499 999	160 000	80 000	96 000	112 000
KATEGORIE II					
	500 000 – 549 999	180 000	90 000	108 000	126 000
KATEGORIE III					
	550 000 – 599 999	200 000	100 000	120 000	140 000
KATEGORIE IV					
	600 000 – 649 999	220 000	110 000	132 000	154 000
KATEGORIE V					
	650 000 – 699 999	240 000	120 000	144 000	168 000
KATEGORIE VI					
	700 000 – 749 999	260 000	130 000	156 000	182 000
KATEGORIE VII					
	750 000 a výše	280 000	140 000	168 000	196 000

Zdroj: API 2016

Obr. 11 Uznatelné výdaje pro výpočet dotace na osobní BEV či E-REV v I. výzvě.

Příklad výpočtu:

Firma XY, se řadí do kategorie malý podnik a chce si pořídit BEV v hodnotě 730 000 Kč bez DPH. Auto v této hodnotě se řadí do kategorie VI, kde jsou způsobilé výdaje v hodnotě 260 tis. Kč. Jakožto malý podnik má právo na dotaci 70 % částky ze způsobilých výdajů. To znamená, že po nákupu vozu firma XY obdrží dotaci ve výši 182 000.

Ve II. Výzvě, která probíhala v roce 2017 došlo ke změně výpočtu dotace. Podporované aktivity byly stejné jako v I. výzvě. Sazby ZV se také oproti I. výzvě zvětšili pro každou kategorii podniku o 5 %. Minimální výše podpory musela činit 50 tis. Kč a maximální do výše 10 mil. Kč. V případě druhé výzvy, sazby na pořízení elektrického auta podle Ministerstva průmyslu a obchodu (2017) byly následující:

- a) „Je-li příjemcem malý podnik, je podpora poskytována až do výše 75 % ZV“.
- b) „Je-li příjemcem střední podnik, je podpora poskytována až do výše 65 % ZV“.
- c) „Je-li příjemcem velký podnik, je podpora poskytována až do výše 55 % ZV“.

V této výzvě už ale nebyla pevně stanovená tabulka s uznatelnými výdaji. Za ZV se považoval rozdíl ceny pořizovaného elektrického auta oproti obdobnému konvenčnímu automobilu. Aby se nemusel neustále hledat ekvivalent elektrického vozu, kategorie investičních nákladů pro vozy kategorie M1 byla stanovena na výši 45 %. (API, 2017a)

Příklad:

Firma XY, se řadí do kategorie malý podnik a chce si pořídit BEV v hodnotě 730 000 Kč bez DPH. Z těchto 730 000 se vypočítá nejdřív ZV ve výši 45 %. To vychází na 328 500 Kč. Z této částky si pak firma XY spočítá výši dotace tj. 75 %. Dotace, kterou podnik obdrží po nákupu vozidla činí 246 375 Kč.

III. výzva prošla drobnou změnou oproti II. Výzvě. Podporovanými aktivitami už byl pouze nákup elektrického auta a pořízení dobíjecí stanice. Minimální výše dotace zůstala stejná tedy 50 tis. Kč a maximální výše podpory se snížila do 5 mil. Kč. Sazby a způsob výpočtu dotace však zůstal stejný. (API, 2017b) Ve **IV. výzvě** pak došlo k opětovnému navýšení maximální výše dotace na 10 mil. Kč, jinak nedošlo k zásadnějším změnám. (API, 2018)

V. výzva si prošla významnější změnou oproti předchozím výzvám. Podporované aktivity zůstaly stejné, ale způsob výpočtu se změnil a s tím došlo ke změně sazeb ZV. V této V. výzvě je také podmínkou, že je možné pořizovat pouze elektrická auta kategorie M1 s pořizovací cenou do 1 250 000,- Kč bez DPH. Pokud cena elektromobilu přesáhne tuto částku, nedostane kupující podporu. Minimální výše dotace se zvýšila na 250 tis. Kč maximální do výše dle pravidel veřejné podpory de minimis. (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2020c) Dle NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 1407/2013 ze dne 18. prosince 2013 o použití článků 107 a 108 Smlouvy o fungování Evropské unie na podporu de minimis: *„De minimis představuje takovou podporu, která nesmí spolu s ostatními podporami „de minimis“ poskytnutými jednomu příjemci za dobu předchozích tří let přesáhnout výši odpovídající částce 200 000 EUR. Tento finanční strop platí bez ohledu na formu či účel podpory de minimis poskytnuté v předchozím tříletém období. Za tříleté období se považují fiskální roky používané k daňovým účelům.“* (Czech Invest, 2021)

Sazby ZV byly následující podle Ministerstva Průmyslu a obchodu (2020):

a) *„Je-li příjemcem malý podnik, je podpora poskytována až do výše 30 % ZV“.*

b) „Je-li příjemcem střední podnik, je podpora poskytována až do výše 25 % ZV“.

c) „Je-li příjemcem velký podnik, je podpora poskytována až do výše 20 % ZV“.

(Ministerstvo obchodu a průmyslu, 2020)

Příklad 1:

Firma XY, se řadí do kategorie malý podnik a chce si pořídit BEV v hodnotě 900 000 Kč bez DPH. Firma si přímo vypočte z ceny vozu výši dotace. Pro malý podnik se jedná o 30 % sazbu, což tedy vyjde na 270 tis. Kč. Žadateli tedy bude následně proplaceno těchto 270 tis. Kč.

Jak už bylo zmíněno, v této V. výzvě se razantně navýšila minimální částka podpory, která oproti předchozím výzvám může velmi ovlivnit, kdo dosáhne na podporu.

Příklad 2:

Firma XY, se řadí do kategorie velký podnik a chce si pořídit BEV v hodnotě 900 000 Kč bez DPH. Pro velký podnik se jedná o 20 % sazbu, což tedy vyjde na 180 000 tis. Kč. Tato částka však **nedosahuje** minimální požadované výše dotace. To znamená, že žádost o podporu bude vyřazena, jelikož nesplňuje podmínky výzvy V.

K 31.12.2020 byl pomocí programu OP PIK podpořen nákup 1100 elektrických a 460 dobíjecích stanic. (Elektrické vozy, 2021)

Kromě dotací na nákup BEV nebo E-REV, mají majitelé těchto vozů i jiné benefity. Jedním z výhod je možnost bezplatně jezdit po tuzemských dálnicích. Nutno podotknout, že cena za využívání dálnic v ČR je minimální oproti ostatním Evropským zemím. Vlastník elektrického auta, může v Praze na modrých a fialových zónách parkovat zadarmo, což je trochu paradox přihlédneme-li k tomu, že dotaci na elektrické auto nebylo možné využít v Praze. Nicméně abyste mohli využívat parkování zdarma musíte svůj vůz registrovat na magistrátu za poplatek 100 Kč na rok. Alternativou je ale registrační značka pro elektrická vozidla, která začíná písmeny EL. Tuto značku vám vydá registr vozidel, se kterou už auto nemusíte nikde registrovat, ani nic platit. Značku EL a výhodné parkování mohou získat také PHEV, které splňují přísnou emisní normu do 50 g CO₂/km. (Citymove,

2021) Výhody parkování pro elektrické vozy ale také nabízí města jako Liberec, Ostrava, Plzeň, Olomouc, Jihlava, Hradec Králové či České Budějovice.

V České republice podle § 3 písm. f) bod 1 zákona č. 16/1993 Sb., o dani silniční, jsou od daně osvobozena elektrická vozidla a nyní také FCEV. (Garáž, 2020)

Pomocí Integrovaného regionálního operačního programu (IROP), který měl za cíl podpořit rozšíření ekologického vozového parku veřejné dopravy, bylo pořízeno 79 elektrických autobusů. Podpora probíhala na území České republiky, ovšem mimo Prahu. (Elektrické vozy, 2021)

Obce, kraje či veřejné výzkumné instituce si také mohly požádat o dotaci skrz Národní program životního prostředí. Tento program dokonce zahrnoval i městské části hl. m. Prahy. Skrz tento program bylo pořízeno 600 elektromobilů za 400 mil. Kč. (Elektrické vozy, 2021)

3.3.2.2 Infrastruktura v České republice

K 30.6.2021 dle Ministerstva průmyslu a obchodu bylo v České republice oficiálně registrováno 744 dobíjecích stanic a počet dobíjecích bodů činil 1417. Podle centrálního registru vozidel je v kategorii osobních vozidel registrováno 12 520 aut, které lze připojit do zásuvky. To znamená, že na jeden dobíjecí bod, patří 9 elektrických aut. (Centrum dopravního výzkumu, 2021b)

V Plánu Čisté Mobility je predikce, že na Českých ulicích by se mohlo provozovat 220 000 (nižší hranice) až 500 000 elektromobilů (vyšší hranice), což by mělo představovat při vyšší hranici 7 % podílu vozového parku a s tím je spojeno, vybudování nových dobíjecích stanic a celkový počet 19 000 - 35 000 dobíjecích bodů. To znamená vybudování 33 600 dobíjecích bodů během 13 let. Při vyšší hranici by tedy ročně bylo potřeba postavit 2 584 bodů. (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2020a) Podle Tomáše Chmelíka, manažera útvaru čisté technologie za ČEZ, jsou tato čísla reálná. Dle jeho názoru se především jedná o pomalé dobíjecí stanice, které se nachází na ulicích měst a v obchodních center. Ovšem, také dodává, že největší problém při výstavbě dobíjecích stanic v ČR je byrokracie a zdlouhavost vyřešit stavební povolení.

Podle analýz ČEZu pro takto velký počet elektrických vozidel a potřeby kWh, by pro Českou republiku neměl být problém vyrobit potřebné množství energie. Co je ale

důležité, je zavedení nástrojů a opatření, aby dobíjení nepřetěžovalo distribuční soustavu. Způsob, jak také toho dosáhnout, je stavět stanice s rozmyslem a edukovat zákazníky o dobíjení. (Česká televize, 2021a)

Podle odhadů a propočtů Plánu Čisté Mobility při množství elektrických aut, jak je předpokládáno, lze očekávat, že potřeba veřejných dobíjecích stanic, co se týče elektřiny se bude pohybovat kolem 1 000 – 1 500 GWh elektřiny/rok (nízký předpoklad), až 2 000 – 3 000 GWh elektřiny/rok (vysoký předpoklad) v roce 2030.

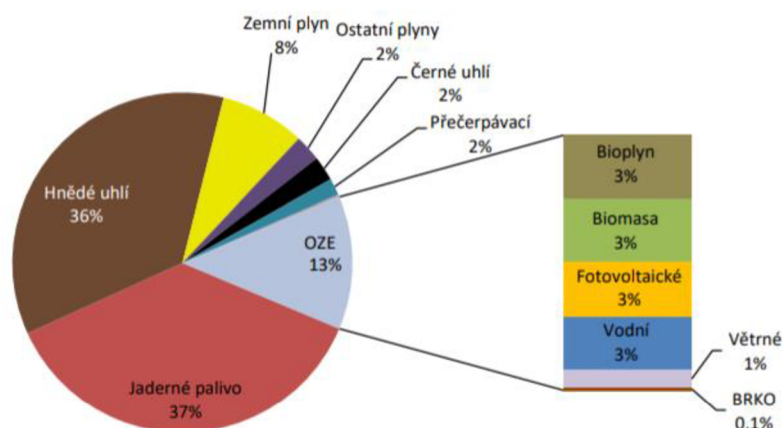
V rámci dotačního programu Ministerstva Průmyslu a Obchodu – Nízkouhlíkové technologie – Elektromobilita, bylo možné uplatnit dotaci na dobíjecí stanice. Musela být splněna podmínka, že dobíjecí stanice slouží pro vlastní potřebu podniku, tudíž to nemůže být využíváno jako veřejná dobíjecí stanice. I tyto podpory a sazby závisely na velikosti podniku. Ve II. výzvě výše dotace pro rychlodobíjecí stanice činila 80 % ZV pro malé podniky, 70 % ZV pro střední a 60 % ZV pro velké. V tomto případě na rozdíl od elektrického auta, jsou uznatelnými náklady celková výše dobíjecí stanice. Ve III., IV. a V. výzvě byla podpora pro dobíjecí stanice poskytována v režimu de minimis podle Nařízení Komise (EU) č. 1407/2013 pro kombinaci (rychlo)dobíjecí stanice s elektromobilem a akumulací energie bez instalace obnovitelného zdroje.

Mezi další dotační programy, které byly využity na postavení dobíjecích stanic byl program OPD. Tento program byl využíván především velkými energetickými společnostmi jako např. PRE a.s. či Teplárny Brno a.s. Cílem bylo vytvoření podmínek pro širší využití vozidel na alternativní pohon na silniční síti. (OPD, 2021)

3.3.2.3 Zdroje elektrické energie v České republice

V roce 2020 v České republice došlo k meziročnímu poklesu výroby elektřiny o 6,4 %, což také znamenalo nejnižší výrobu elektřiny za posledních 18 let. V roce 2020 se tak vyrobilo 81,4 TWh. Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů však meziročně vzrostla o 2,6 % a tudíž celkový podíl tohoto typu elektřiny v roce 2020 činil 13 %. V praxi to znamená, že při dobíjení elektrických aut nebude využívána čistě elektřina z obnovitelných zdrojů a produkce CO₂ za životní cyklus auta tak naroste oproti používání elektřiny z obnovitelných zdrojů. Na další tabulce je vidět z jakých zdrojů je vyráběna elektřina v ČR. (ERÚ, 2020)

Podíl paliv a technologií na výrobě elektřiny brutto - 2020



Zdroj: ERÚ, 2020

Obr. 12 Výroba elektřiny podle zdroje v ČR v roce 2020

3.3.2.4 Ceny dobíjení v České republice

Společnost IONITY lze nalézt i v České republice. Jejich dobíjecí stanice lze nyní nalézt ve čtyřech lokalitách, přičemž se všechny nachází na dálnicích. Stejně jako v Norsku, zde platí stejné dobíjecí tarify a možnosti. Lze využívat buď IONITY Direct nebo IONITY Passport. (IONITY, 2021) Nicméně mezi nejrozsáhlejší provozovatele dobíjecí sítě v České republice patří společnost ČEZ, která má na trhu 38 % podíl veřejných dobíjecích stanic. Následuje Pražská energetika a.s. (PRE) 18 % podílem a na třetím místě je společnost E.ON Energie a.s. s 11 % podílem. Všechny tyto společnosti provozují stanice jak s pomalým, tak rychlým dobíjením a mají své vlastní tarify. Na následující tabulce je porovnání cen u vybraných společností. Uvedené ceny pro benzín a naftu jsou k 15.10. 2021. (Centrum Dopravního Výzkumu, 2021a)

Tab. 9 Ceny dobíjení podle provozovatele v ČR

	Ionity direct	Ionity passport	ČEZ víkendový řidič	ČEZ „Pay as you go“	ČEZ neregistrovaný	Benzín	Nafta
Cena za kWh	21 Kč/kWh	9 Kč/kWh + 500 Kč měsíčně	5,5 Kč/kWh + 200 Kč měsíčně	7,5 Kč/kWh	9,5Kč/kWh	36,30 Kč	35,17 Kč
Cena na 1km	3,0 Kč	1,30 Kč	0,80 Kč	1,06 Kč	1,35 Kč	1,6-2,5 Kč	1,55-2,4 Kč

Zdroj: (IONITY 2021, Futur/e/go 2021, KURZY 2021)

Nově si u ČEZ připlatíte za to, pokud překročíte časový limit dobíjení vozidla nebo necháváte své vozidlo připojené po úplném dobití baterie. Při překročení 90 min připojení u DC nabíječky platíte každou následující minutu 2 Kč. U AC nabíječky je to 480 min. ČEZ tak bojuje proti lidem co si nechávají celý den auto připojené v nabíječce, přestože je dobité. (Futur/e/go 2021)

Tab. 10 Ceny dobjení podle provozovatele v ČR

	E.ON registrovaný AC stanice	E.ON registrovaný DC stanice	E.ON registrovaný ultrarychlá stanice	E.ON neregistrovaný AC stanice	E.ON neregistrovaný DC stanice	E.ON neregistrovaný ultrarychlá stanice
Cena za kWh	4,96 Kč/kWh	5,70 Kč/kWh	7,44 Kč/kWh	7,44 Kč/kWh	9,09 Kč/kWh	10,74 Kč/kWh
Cena na 1km	0,7 Kč	0,81 Kč	1,1 Kč	1,1 Kč	1,3 Kč	1,50 Kč

Zdroj: (E.ON, 2021)

Centrum dopravního výzkumu, připravilo anketu, která se týkala zvyklostí dobíjení elektrických vozidel. Této anketě se zúčastnilo 200 respondentů z toho 82 % respondentů jsou majitelé čistě elektrických vozů a 18 % jsou majitelé plug-in hybridů. Z anketě vyplývá, že elektrická vozidla nejsou jen využívána na krátké vzdálenosti a pouhých 13,8 % dotázaných ujede za rok méně než 10 tisíc km. 30 % majitelů BEV nabíjí své vozidlo téměř každý den doma a 11 % nenabíjí doma vůbec. Na pracovišti pak dobíjí 54 % respondentů. Majitelé plug-in hybridních vozů mají jinou návyku dobíjení. Z dotázaných 70 % dobíjí svůj PHEV téměř každý den doma. Zajímavé a pozitivní je to, že 37 % z dotázaných využívá k dobíjení svých elektrických vozů elektřinu, která je vyrobená ve fotovoltaických elektrárnách. (Centrum Dopravního Výzkumu, 2021b)

3.3.2.5 Přístup České republiky k elektromobilitě v následujících letech

Přestože v roce 2021 nejsou vyhlášeny žádné dotační programy na podporu prodeje elektrických aut, tak se neustále prodávají. Za první pololetí v ČR bylo zaregistrováno 112 805 nových osobních vozidel. Plug-in hybridy se z toho podílí ve výši 1,94 % (2 192 ks), BEV má podíl 1,12 % (1 262 ks). Za období prvních 6

měsíců v roce 2021 bylo také nově registrováno jedno FCEV. Nejvíce registrací BEV i PHEV si za toto období připsala tuzemská značka ŠKODA AUTO a.s. kdy bylo registrováno 461 BEV a 774 PHEV. (CIVINET, 2021). Celkově i dle dotazníkového šetření EY (2020b) z roku 2020 pro, kdy společnost oslovila 513 českých respondentů, o koupi BEV přemýšlí 54 % z nich, o koupi hybridu 64 %. Přičemž zájem o tyto auta klesá s věkem. Hlavní důvod, který je odrazuje je vyšší pořizovací cena a následně dojezd na jedno nabití. Elektromobilita má tak velkou podporu především mezi mladými lidmi. Dokonce podle dotazníku, který byl rozeslán stážistům (studentům) ve ŠA, tak ze 108 respondentů 88 % z nich projevilo zájem o elektromobilitu. 60 % také věří, že právě elektromobilita je jedním z nástrojů, který může pomoci při boji s klimatickými změnami. (Interní zdroje ŠKODA AUTO, 2021)

V České republice byl v roce 2021 představen *Národní plán obnovy*. Hlavním cílem tohoto plánu je zmírnění dopadů pandemie Covid-19 a znovunastartování české ekonomiky. Jedná se o plán, kde jsou vyzdviženy především priority podle vlády ČR. Pomocí financí, které pocházejí z Evropského fondu by tak mělo dojít obnově růstu hospodářství a tvorbě pracovních míst. Dle slov Ing. Silvany Jirotkové, náměstkyně sekce hospodářské politiky a podnikání: „*Plán rovněž reflektuje požadavek evropské legislativy, aby minimálně 37 % zdrojů šlo na zelenou a 20 % na digitální transformaci. ČR je v tom dál, náš Národní plán obnovy počítá dokonce s 41,6 % výdajů na tzv. klimatickou tranzici a 22,1 % na digitalizaci. NPO je tedy kompromisem mezi požadavky kladenými na plán evropskou legislativou, potřebami a prioritami České republiky, jednotlivých resortů a všech relevantních partnerů – svazů, asociací, spolků, s kterými MPO jedná.*“ (Národní plán obnovy, 2021b)

Finance jsou přímo čerpány z fondu Recovery and Resilience Facility (RRF) ve výši 179 mld. Kč bez DPH ve formě grantů. Podle Národního plánu obnovy, celková investice v tomto programu se předpokládá ve výši 191 mld. Kč bez DPH. Rozdíl mezi těmito částkami, který činí necelých 11,5 mld. Kč bez DPH bude ČR financovat ze státního rozpočtu. Aby ČR mohla čerpat tyto peníze, muselo to být schváleno Radou ministrů financí EU (ECOFIN) a Radou EU, což se stalo v září 2021. Čerpání financí z tohoto fondu je plánováno mezi roky 2021-2027.

V tomto Národním plánu obnovy je představeno 6 hlavních pilířů podpory:

1. *Digitální transformace*
2. *Vzdělávání a trh práce*
3. *Fyzická infrastruktura a zelená tranzice*
4. *Instituce, regulace a podpora podnikání v reakci na COVID*
5. *Výzkum, vývoj a inovace*
6. *Zdraví a odolnost obyvatelstva (Národní plán obnovy, 2021a)*

S podporou elektromobility bude přímo souviset pilíř č.2. Cílem tohoto pilíře je zlepšení kvality životního prostředí pomocí zlepšení udržitelnosti dopravy, čistých zdrojů energie a čisté dopravy nebo investic do recyklační infrastruktury a snížení energetické náročnosti. Na tento pilíř je vyhrazeno 85 182 mil. Kč. Na podporu elektrických aut a infrastruktury se pak především zaměřuje bod 2.4 Rozvoj čisté mobility, na který je vyčleněno 4 884 mil. Kč. Ovšem ani v tomto bodě není žádná zmínka o podporách pro soukromé osoby, nýbrž jen pro podnikatelské subjekty, obce, kraje, města a státní správu. Pro podnikatele by mělo být z této částky vyhrazeno 1 240 mil. Kč. (Národní plán obnovy, 2021c)

Dalším významným projektem na podporu rozvoje bude Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost (OP TAK), což je přímý nástupce OP PIK. Zde se počítá s finanční podporou na rozvoj elektromobility ve výši 1 700 mil. Kč. Opět se bude jednat o program pro podnikatelské subjekty, stejně jako tomu bylo v OP PIK. (Enovation, 2021a)

Za zmínku také stojí, že Česká republika je jedním z kandidátů, kde by se měla vystavět gigatovárna na výrobu baterií. Koncern VW plánuje do konce roku 2030 vybudovat v Evropě šest gigatoven o celkové kapacitě 240 gigawatthodin, které mají pokrýt rostoucí poptávku po bateriových člancích. Česká republika se uchází o tuto továrnu z geografického pohledu na území střední nebo východní Evropy. Výstavba by měla za následek zvýšení Českého HDP o 172,1 miliardy Kč. Došlo by také k vytvoření až 40 tis. pracovních míst. (Deloitte, 2021) Rozhodnutí z koncernu VW, kde se postaví továrna by mělo přijít v první polovině roku 2022.

3.3.3 Shrnutí rozdílů v přístupu k elektromobilitě v České republice a Norsku

Jak je vidět na první pohled ČR a Norsko se diametrálně liší v přístupu k elektromobilitě, což především vypovídají čísla prodaných elektrických vozů. I plánování prodeje jediného elektrického modelu ŠA Enyaq se liší v Norsku a v Česku. Podle údajů ze září pro rok 2021 má ŠA v plánu prodat 3,5x více Enyaqů v Norsku než v ČR. (Interní zdroje ŠKODA AUTO, 2021)

Nicméně je důležité si uvědomit, že Norský systém podpory na nákup EV není vhodný pro každý stát, především z hlediska finančních prostředků. Jak už bylo zmíněno Norsko v roce 2020 přišlo o 48,4 miliard Kč kvůli poklesu prodeje konvenčních aut. Je to způsobeno především osvobození elektrických aut z DPH. Pokud bychom si vzali, že by se v Česku v roce 2020 prodalo 54,3 % BEV jako tomu bylo v Norsku, znamenalo by to prodej 88 tis. BEV. Dle *Statista (2021b)* průměrná cena nového auta pro rok 2021 činí v ČR 575 tis. Kč. V případě, že by zákazníci v ČR nemuseli platit 21 % DPH na BEV znamenalo by to pro ČR ztrátu 10,6 miliard Kč. Při prodeji 3262 BEV aut (CIVINET, 2021), jak tomu bylo v minulém roce v ČR, by ztráta na DPH činila 393 mil. Navíc lze předpokládat, že prodej BEV by kvůli této výhodě stoupl, jelikož by na tuto výhodu dosáhly i soukromé osoby. Obě tyto simulované částky jsou ale pro ČR velkou zátěží vezmeme-li v potaz, že z důvodu zhoršené finanční situace v ČR na rok 2021 nebyly žádné alokace na podporu elektrických aut a statní schodek ke konci září dosáhl 326,3 miliardy korun. (Ministerstvo Financí, 2021)

Navíc v Norsku může opravdu dojít k razantnímu snížení produkce CO₂ u aut, z důvodu jejich zdrojů obnovitelné energie.

4 Identifikace vybraných aspektů pro prodej EV

Kapitola je zaměřena na vyhodnocení a interpretaci analýzy, která byla provedena v předešlých kapitolách. Nejprve je rozebrán vývoj vnímání zákazníků a jejich postoj k elektromobilitě, jak se vyvinul v průběhu let. Další část porovnává makroekonomické faktory, které mohou mít souvislost s prodejem elektrických aut.

4.1 Zákaznické potřeby

Od roku 2012, kdy byla zveřejněna detailní Evropská studie *Attitude of European car drivers towards electric vehicles* o preferencích zákazníků vůči elektrickým automobilům uběhlo k dnešku devět let. Za tu dobu si elektrická auta prošla změnami a stala se modernějšími a technologicky vyspělejšími. Zvýšila se kapacita baterií a s tím úzce související dojezd na jedno nabití. Technologie pohonu čistě na elektřinu nebo plug-in hybridní technologie se také začala více dostávat do dostupnějších vozů. Dobíjecí stanice také prošly vývojem a čím dál se objevuje více rychlodobíjecích stanic či nyní dokonce už super rychlých dobíjecích stanic. Přes veškeré změny, které se odehrály, některé pohledy na elektrická auta zůstaly u lidí stejné. Mezi hlavní nevýhodu, kterou lidé vnímají elektrických aut je dojezd na jedno nabití, přestože se dojezd zvýšil. Dříve dojezd činil v průměru 200 km, dneska závisí, jaké auto si vyberete. Dle mého názoru, je důležité si na začátku, při koupi auta určit, zda se bude jednat o primární auto, se kterým dotyčná osoba bude jezdit i na dlouhé cesty, nebo se jedná o auto, které je využíváno na krátké vzdálenosti. V dnešní době, se už totiž vyrábí auta, která dle testů WLTP mají dojezd až 500 km, jako je například Škoda Enyaq. Nicméně přes veškeré vylepšení ujeté vzdálenosti na jedno dobití, je toto strašák pro mnohé potencionální zákazníky i v dnešní době. Další stejný názor, který neustále přetrvává u zákazníků, je vyšší pořizovací cena oproti konvenčním autům. Ceníkové ceny opravdu mohou být často vyšší u elektrických aut oproti konvenčním, ale kolikrát jen do té doby, než zákazník dostane finanční podporu ze strany státu, jak je tomu například vidět v Norsku, kdy BEV může vycházet levněji než stejný model s pohonem na fosilní paliva. Ceny jsou pak především ovlivňovány politikou země přístupu k elektromobilitě, jestli máte právo na dotaci či jinou finanční podporu při nákupu EV či dokonce například musíte platit CO2 daň u konvenčních vozidel. Jedním z posledních hlavních faktorů, který vadí potencionálním zákazníkům je doba dobíjení. Ano, doba dobíjení je opravdu

delší než tankování konvenčních aut, které trvá v řádu maximálně pár minut. I zde ovšem zastávám názor, že jde o to, jakým způsobem je auto využíváno a také s tím úzce souvisí, zda a kde máte dispozici dobíjet své auto. Za infrastrukturu jsou pak především zodpovědné státy. Pokud zůstaneme ještě u dobíjení, je zajímavé vidět, že lidé mezi výhody elektrických aut nezmiňují menší provozní náklady. Jelikož, jak je vidět v tabulkách 8, 9 a 10 v kapitole 3, ceny na ujetý kilometr jsou u elektrických aut podstatně nižší než u konvenčních. Jedná se o jednu z podstatných výhod elektrických aut, přesto to respondenti neuvedli jako jednu z věcí, co by je mohlo motivovat při nákupu EV. V co naopak věří, je to, že tyto auta opravdu produkují méně skleníkových plynů a jsou šetrnější k životnímu prostředí oproti konvenčním automobilům.

4.2 Makroekonomické faktory

Z vybraných makroekonomických faktorů, které se porovnávaly, lze vyvodit závěr, že prodej EV je především ovlivněn HDP (HDP na obyvatele). Ve většině případů je trend takový, že čím vyšší HDP na obyvatele tím je vyšší i prodej BEV a PHEV. U velké části vybraných zemí s vysokým podílem prodejem těchto ekologických aut, lze také vidět že roční inflace se pohybuje mezi 0,5 – 1,5 %. Výjimku tvoří pouze Island. Roční bilance a nezaměstnanost pak nemají vliv na prodej BEV a PHEV. Za relativně vysoký podíl prodaných nových elektrických aut ve vybraných zemích lze pak přisoudit především dobré ekonomické situaci v zemi a s tím úzce související nefinanční ale především finanční podpory ze stran států. Ve většině zemí jsou podporovány jak firmy při nákupu BEV, PHEV a FCEV tak i soukromé osoby. I přes nepříznivou ekonomickou situaci způsobenou COVID-19 sousední země České republiky, ale i ostatní Evropské země finančně podporují nákup elektrického vozu, zatímco v Česku z důvodu špatné ekonomické situace pro rok 2021 nebyly žádné finanční dotace. S velkým finančními možnostmi státy investují nemalé peníze do infrastruktury dobíjecích stanic, což je jeden z důležitých faktorů ovlivňující nákup EV u potencionálních zákazníků.

Dalo by se říct, že v posledních pár letech se téma ekologie dostalo do povědomí více lidem, než tomu bylo dřív. Lze to přisoudit tomu, jak se k tomuto problému staví světový lídři a vyzývají obyvatele k větší šetrnosti vůči planetě, různým restrikcím ovlivňující výrobní podniky jako například v automobilovém průmyslu, nebo

pandemii COVID-19, která velmi ovlivnila lidské návyky a chování. V neposlední řadě se o to zasloužili i aktivisté či Greta Thunberg která varuje na klimatické změny a o které psali nejedna světová média. (BBC, 2021)

5 Vlastní návrh řešení

Nabízí se hlavní otázka, proč by Česká republika měla vůbec podporovat elektromobilitu. Je nutné si uvědomit jaké dopady související s emisní normou EURO 7 a ekologickým balíčkem, tj. Zelená dohoda pro Evropu by mohly mít na Českou republiku. Mluvíme tady především o zákazu prodeje jakýkoliv jiných aut kromě BEV a FCEV od roku 2035. V případě schválení Euro 7 a ekologického balíčku dojde k definitivnímu přechodu na elektromobilitu. To znamená, že ať už s tím Česká republika nemusí úplně souhlasit a chce proti tomu bojovat, její obyvatelé si nebudou moct pořídit nové auto jiné, než je na baterie. S přibližováním roku 2035 se tak i očekává že portfolio konvenčních aut bude postupně chudnout. Například mladoboleslavská ŠKODA AUTO oznámila konec výroby modelu Fabia Combi, především z důvodu splnění zpřísnujících se emisních limitů. V případě dovozu neekologických výrobků EU z jiných zemích, tak se v rámci ekologického balíčku počítá se zavedením uhlíkového cla podle Evropské Komise. Lze předpokládat, že by to platilo i na konvenční vozy, tudíž by jejich cena opět narostla.

Pokud Česká republika chce držet krok s Evropskou unií a být silným státem měla by právě i z tohoto důvodu podpořit prodej BEV pro České občany. V případě, že nepodpoří BEV, může hrozit, že ČR nedosáhne cíle o snížení produkce CO₂.

Na základě provedené analýzy v kapitolách 3 a 4 je možno formulovat následující návrhy, jak podpořit prodej BEV a FCEV pro Českou republiku.

1. Zlepšit obecné povědomí o ekologii

Jedná se možná o nejtěžší bod ze všech návrhů, které jsou předloženy. Česká republika by se v první řadě měla snažit o obecném rozšíření a povědomí mezi lidmi co to je ekologie a jak se mění stav na planetě. Každý má právo názoru, ale nejvíce kdo ovlivňuje názory lidí jsou velké skupiny a celky jako jsou politické skupiny a političtí lídři samotní. Dle obrázku (kapitola 4.2. přístup politických stran k zákazu prodeje a výroby EV do roku 2035), je patrné že jsou výrazně proti návrhu Evropské komise této části v ekologickému balíčku. Navíc na internetu, kde je nejvíce dostupných informací, se objevuje tolik informací, které často mohou být hoaxy a někdy je těžké si uvědomit co je pravdivé nebo ne. Nicméně každý má právo vyjádřit svůj názor, a i proto je tento bod z mého pohledu nejhůře dosažitelný. Každý

sám za sebe si musí umět utřídit přijaté informace o tom co je pravda a co ne a udělat si na danou věc vlastní názor.

2. Soustředit se na mladé lidi

Mladí jsou právě ti, kteří více přemýšlí o nákupu elektrických aut než starší. Vyplynulo to z dotazníkových šetření, která jsou popsána detailně v předešlých kapitolách. Oslovit mladé lidi a zvýšit ještě víc jejich povědomí o elektromobilitě a představit výhody ale i nevýhody v současné době na téma elektrických aut, je možné dle mého názoru především na středních a vysokých školách, skrz workshopy a prezentace. Ty by mohly být pořádány zástupci MZP. Tímto způsobem, by tak mohly dostat i lepší přehled co nejvíce trápí mladé lidi v tomhle ohledu a jaké jsou jejich názory na elektromobilitu.

3. Úspěšné vyjednání o postavení továrny na výrobu baterií do automobilů v ČR

Jak bylo zmíněno koncern VW plánuje do konce roku 2030 vybudovat v Evropě šest gigatováren na výrobu bateriových článků o celkové kapacitě 240 gigawatthodin. Česká republika aktivně vyjednává o postavení této továrny v České republice. Zvýšení HDP o 172,1 miliardy Kč a vytvoření až 40 tis. pracovních míst, by mohlo přispět k pozitivnímu vnímání elektromobility a s tím navýšení prodeje aut na baterie.

4. Zavést dotace pro soukromé osoby a pro Prahu

V minulosti mohly využít dotaci na elektrické auto pouze podniky mimo Prahu a fyzické osoby co mají IČO. Se stejným plánem se počítá do budoucna. Na jednu stranu je tento krok pochopitelný, jelikož registrace nových osobních aut je daleko větší na firmu než u soukromých osob. Nicméně dle mého názoru, by stát neměl znevýhodňovat soukromé osoby, jelikož ne každý má tu možnost si pořídit auto na firmu, či využívat firemní auto k soukromým účelům. Z celkové dotace, kterou stát plánuje pro nákup BEV a FCEV na příští roky by se měl vypočítat ekvivalent a určitá procentuální část by měla podporovat nákup soukromých osob na tyto ekologická auta. Stejně tak by si o dotace měly mít možnost zažádat i podniky z Prahy.

5. Změna stanovení maximální a minimální výše podpory

Dalším opatřením, které možná není populární, ale dle mého názoru je správné, je zrušení maximální pořizovací ceny vozu a snížení či úplné zrušení minimální částky pro dotaci, která v České republice činila v roce 2020, 250 tis. Kč. Zrušení maximální dokonce i minimální částky navrhuji z důvodu rovnoprávnosti a snížení diskriminace pro všechny nakupující subjekty. V ČR se vyplácela podpora na nákup BEV či E-REV v podobě určité procentuální částky z nakoupeného vozu. Tím pádem subjekty, které nakupují drahá elektrická auta by dostala větší finanční podporu a může to být finančně náročnější a rychleji se vyčerpá alokace, která je na toto vytvořena. Zmírnění této nerovnoprávnosti, se dá ale podle mě obejít způsobem, že se stanoví maximální výše podpory, avšak celková podpora se bude vypočítávat procentuálně jak je tomu do teď. V praxi by to mohlo vypadat tak, že podpora na nákup BEV by činila 20 % z pořizovací ceny vozu bez DPH pro podnikatele a s DPH pro soukromé osoby, ale v maximální výši 150 tis. Kč. To by znamenalo, že pokud částka z pořizovaného vozidla nepřesáhne 150 tis. Kč, tak dostanete podporu ve výši 20 % z ceny vozidla. V případě, že oněch 20 % činí více než 150 tis. Kč z pořizovaného vozidla, dostanete maximální podporu 150 tis. Kč. Tímto se eliminuje nerovnoprávnost a je na lidech jaké elektrické vozidlo se přejí pořídit.

Co se týče minimální výše podpory, tak by se měla snížit na náklady administrativy, která je vynaložena k vyplacení podpory. Když vezmeme v úvahu například restauraci, která si chce pořídit malé elektrické vozidlo na rozvoz jídla v nižší cenové kategorii, tak na podporu 250. tis Kč nedosáhne a není ji tedy nic vyplaceno. Snížením minimální dotace na nižší částku by opět došlo ke snížení zvýhodňování určitých nakupujících subjektů.

6. Výstavba dobíjecích stanic

Česká republika má plán ohledně výstavby dobíjecích stanic. Nicméně, je potřeba zmínit, že je opravdu nutné stavět tyto stanice co nejrychleji, jelikož v případě špatné infrastruktury, zde nebude zájem o BEV či PHEV. Momentálně, jeden z největších problémů při výstavbě dobíjecích stanic je zdlouhavá byrokracie. Jde o to, že provozovatelé dobíjecích stanic, staví tyto

stanice na soukromých nebo municipalitních pozemcích. Domluva s majitelem pozemku může být pak problém a také zdlouhavost vyřídit povolovací a stavební procesy. Česká republika se alespoň tedy může snažit o zrychlení těchto byrokratických procesů a umožnit tak rychlejší výstavbu dobíjecích stanic.

7. Zavedení uhlíkové daně

Uhlíková daň se nevztahuje jenom na automobilový průmysl, ale na všechny odvětví, kde dochází ke spalování uhlí, ropy či zemního plynu a vzniká tak nadměrná produkce CO₂. Výhodou této daně, je že ji stanovuje stát a firmy měly jistotu předvídatelnosti a stability cen, což v dnešní době neplatí. Celkově by také došlo k omezení používání a spolování uhlí, ropy a zemního plynu. (TaxFoundation, 2021) Nevýhodou je ovšem to, že by to byla finanční zátěž pro koncového uživatele při pořizování konvenčního auta, což je ovšem ze strany podpory prodeje BEV žádoucí. Zavedením uhlíkové daně by se zvýšila konvenčních vozů a spolu s dotací na BEV, by se cena obdobného elektrického vozu mohla vyrovnat ceně konvenčního vozu. To by mohlo hrát významnou roli při rozhodování ořízení nového auta. CO₂ daň pro automobily by byla počítána na základě emisních hodnot vozu podle WLTP testování a byla by stanovena pevná sazba odvodu za automobil. Pro výpočet pokuty by byla využívána sestavená tabulka.

Tab. 11 Návrh CO₂ daně pro automobily v České republice

Produkce CO₂ podle WLTP g/km	Poplatek
0-50	0 Kč
51-80	20 000
81-100	40 000
101-130	60 000
131-160	80 000
160 +	100 000

Konkrétně tato daň, která by se vztahovala na automobily, by mohla upravovat již v ČR existující ekologickou daň, kterou řeší zákon č. 383/2008 Sb ze dne ze dne

23. září 2008. Poplatníci této daňe jsou osoby, pořizující si auto s emisními normami Euro 0, 1 a 2. Částka této daňe se pohybuje mezi 3 000 - 10 000 Kč a platí se při prvním převodu auta na nového majitele. (Sbírka zákonů, 2008)

Závěr

Přechod na elektromobilitu je podle současného trendu jedním z nevyhnutelných způsobů, jak ochránit životní prostředí. Přestože jsou elektrická auta šetrnější a za životní cyklus vyprodukují podstatně méně emisí CO₂ než konvenční auta, stejně zůstává spousta otázek z pohledu přechodu na elektromobilitu nezodpovězeno. Mnozí si mohou klást otázku, proč je tak urychlený přechod na elektromobilitu, pokud podle studie pouhých 16 % emisí CO₂ je tvořeno dopravou. Často se nabízí otázka zda “Green Lobby” nevyhrálo nad “Automotive Lobby”. Mnozí se také ptají, co se stane s bateriemi až skončí jejich životnost a jestli je vyřešena recyklace. Lze také říct, že momentální podpora ze stran států je opravdu jen dočasně vytvořena, jelikož jak už vyplynulo podle Evropské asociace autoprůmyslu ACEA (2021c), za rok 2020 bylo na daních spojených s vozy se spalovacími motory (DPH, daň z obratu, případná registrační daň, silniční daň, dálniční poplatky a spotřební daň z pohonných hmot) odvedeno celkem 398,3 miliardy eur na 13 evropských trzích. Jedná se o nemalou částku, a při pořizování BEV či FCEV v mnohých evropských zemích vybrané daně neplatíte. Dlouhodobě by to z pohledu ekonomického nebylo udržitelné.

Přes všechny tyto obavy, je ale nutné nahlížet na BEV především z hlediska pomoci enviromentálním problémům, které ohrožují náš život na této planetě. Pokud by došlo k velkému enviromentálnímu zhoršení, lze říct že je úplně jedno, jestli ušetříme v řádu tisíců Kč na autech, pokud životní podmínky na planetě budou zhoršené. Ovšem co se týče enviromentálních problémů, je nutné řešit i ostatní problémy zhoršující se životní prostředí, a nejen produkci CO₂ z aut. Také je nutné, aby všechny vyspělé země na všech kontinentech se domluvili na jednotném plánu emisí CO₂, a ne aby státy mimo Evropu měli jiná pravidla ohledně produkce CO₂. Samozřejmě jedním z mnohých řešení enviromentálních problémů, je využívání více elektrických aut a pro tuto chvíli je nutné motivovat lidi k jejich nákupu. Nejvíce co trápí zákazníky, kteří si chtějí pořídit BEV je vysoká pořizovací cena. To lze v tuto chvíli podpořit finančními dotacemi a s tím spojenou výstavbou dobíjecí infrastruktury. Každý stát si musí nastavit podpory, tak aby to korespondovalo s jejich ekonomickou situací a možnostmi. Dále je také nutné vybudovat dostatečnou infrastrukturu dobíjecích stanic a stavět je s rozmyslem podle potřeby. Finanční

podpora a výstavba dobíjecích stanic jsou hlavní dva faktory, které mohou udělat jednotlivé země pro podporu rozvoje elektromobility.

Cílem práce bylo analyzovat jakým způsobem je ve vybraných evropských zemích finančně podporován prodej elektrických aut a které faktory naopak dalšímu rozvoji elektromobility brání. Pomocí provedené analýzy a zjištěných údajů byl vytvořen návrh opatření a kroků, které by mohly pozitivně přispět ke zvýšení prodeje elektrických vozů v České republice. Mezi tyto kroky patří: obecné zlepšení informací a povědomí o ekologii, soustředit se a oslovit mladé lidi, úspěšně vyjednat postavení továrny na výrobu baterií do automobilů v ČR, zavést dotace pro soukromé osoby a pro Prahu, zároveň stanovit maximální finanční podporu a snížit stávající minimální podporu, neustále stavět dobíjecí stanice a na závěr zavést uhlíkovou daň.

Seznam literatury

ACEA. *Average age of the EU vehicle fleet, by country*. [online]. 2021a, 1 února [cit. 2021-10-07]. Dostupné z: <https://www.acea.auto/figure/average-age-of-eu-vehicle-fleet-by-country/>

ACEA. *Making the transition to zero-emission mobility: 2021b Progress Report*. [online]. 2021, červenec [cit. 2021-09-17]. Dostupné z: <https://www.acea.auto/publication/2021-progress-report-making-the-transition-to-zero-emission-mobility/>

ACEA. *ELECTRIC VEHICLES: TAX BENEFITS & PURCHASE INCENTIVES*. [online]. Belgie, 2020, 9 červen [cit. 2021-10-01]. Dostupné z: https://www.acea.auto/files/Electric_vehicles-Tax_benefits_purchase_incentives_European_Union_2020.pdf

ACEA. *Tax Guide 2021*. [online]. 2021c [cit. 2021-11-29]. Dostupné z: <https://www.acea.auto/publication/acea-tax-guide-2021/>

Aktuálně. *Audi má nový plán: Poslední spalovací auto uvede 2025 a nebude určené pro Evropu*. [online]. 2021a [cit. 2021-11-11]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/ekonomika/auto/audi-ma-novy-plan-posledni-spalovaci-auto-uvede-2025-a-nebud/r~37d10f18066d11ec9322ac1f6b220ee8/>

Aktuálně. *Mercedes bude do deseti let připraven na čistou elektromobilitu. Vydá bilion korun*. [online]. 2021b [cit. 2021-10-18]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/ekonomika/auto/mercedes-bude-do-deseti-let-pripraven-na-cistou-elektromobil/r~1bda3fc0eaeb11eb966d0cc47ab5f122/>

Aktuálně. *Trh s auty se zvedl jen ve Francii. Díky šrotovnému, které se už z poloviny vyčerpalo*. [online]. 2020a [cit. 2021-09-22]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/ekonomika/auto/trh-s-auty-se-zvedl-jen-ve-francii-diky-srotovnemu-ktere-se/r~e80bd7e8c17011ea9d470cc47ab5f122/>

Aktuálně. *V Norsku už elektromobily tvoří více než tři čtvrtiny trhu s novými auty. Vede Tesla*. [online]. 2021c [cit. 2021-10-10]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/ekonomika/auto/v-norsku-uz-elektromobily-tvori-vice-nej-tri-ctvrtiny-trhu-s/r~8a06d87a250911ec878fac1f6b220ee8/>

Aktuálně. Volkswagen plánuje investovat čtyři biliony. Do hybridů, elektromobilů i software. [online]. 2020b [cit. 2021-10-18]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/ekonomika/auto/volkswagen-planuje-investovat-ctyri-biliony-do-hybridu-elekt/r~ac8d7fcc27ec11eba7deac1f6b220ee8/>

Aktuálně. Vše, co jste nevěděli o emisích CO2 v automobilové dopravě. Mají limity vůbec smysl? [online]. 2019, 6 února [cit. 2021-09-20]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/ekonomika/auto/vse-co-jste-nevedeli-o-emisich-co2-v-automobilove-doprave-ma/r~d4815492231411e9a66a0cc47ab5f122/>

API. Agentura pro podnikání a inovace. [online]. 2021a [cit. 2021-10-16]. Dostupné z: <https://www.agentura-api.org/cs/>

API. Nízkouhlíkové technologie. [online]. 2021b [cit. 2021-10-15]. Dostupné z: <https://www.agentura-api.org/cs/programy-podpory/nizkouhlikove-technologie/>

API. Výzva I programu podpory NÍZKOUHLÍKOVÉ TECHNOLOGIE – Elektromobilita, akumulace energie a druhotné suroviny. [online]. 2016 [cit. 2021-10-05]. Dostupné z: <https://www.agentura-api.org/wp-content/uploads/2016/08/NUTv1-vyzva-5450.pdf>

API. Výzva II programu podpory NÍZKOUHLÍKOVÉ TECHNOLOGIE – Elektromobilita, akumulace energie a druhotné suroviny. [online]. 2017a [cit. 2021-10-05]. Dostupné z: https://www.agentura-api.org/wp-content/uploads/2017/01/NUT_V%C3%BDzva-II-2.pdf

API. Výzva III programu podpory NÍZKOUHLÍKOVÉ TECHNOLOGIE – Elektromobilita. [online]. 2017b [cit. 2021-10-05]. Dostupné z: https://www.agentura-api.org/wp-content/uploads/2017/01/NUT_V%C3%BDzva-II-2.pdf

API. Výzva IV programu podpory NÍZKOUHLÍKOVÉ TECHNOLOGIE – Elektromobilita. [online]. 2018 [cit. 2021-10-05]. Dostupné z: <https://www.agentura-api.org/wp-content/uploads/2018/11/NUT-IV.-V%C3%BDzva-elektromobilita-1.pdf>

AUDI. Blíže k reálné spotřebě: WLTP nahrazuje nový evropský jízdní cyklus (NEDC). [online]. 2021 [cit. 2021-09-17]. Dostupné z: <https://www.audi.cz/wltp>

Auto. Škoda Shortcut: Tohle je první elektrická Škoda! Znáte raritní elektrofavorit? [online]. 2017 [cit. 2021-10-17]. Dostupné z: <https://www.auto.cz/skoda-shortcut-tohle-je-prvni-elektricka-skoda-znate-raritni-elektrofavorit-104095>

Auto. Škoda Eltra 151 L: Elektrický Favorit měl čtystupňovou převodovku. [online]. 2020a [cit. 2021-10-17]. Dostupné z: <https://www.auto.cz/skoda-eltra-151-l-elektricky-favorit-mel-ctystupnovou-prevodovku-134442>

Auto. Kde a za kolik nabijete elektromobil? Srovnali jsme hlavní možnosti na českém trhu. [online]. 2020b [cit. 2021-10-11]. Dostupné z: <https://www.auto.cz/kde-a-za-kolik-nabijete-elektromobil-srovnali-jsme-hlavni-moznosti-na-ceskem-trhu-136130>

Autolan Tiedotuskeskus. Average age of passenger cars in EU is 10,7 years. [online]. 2021 [cit. 2021-11-18]. Dostupné z: https://www.aut.fi/en/statistics/international_statistics/average_age_of_passenger_cars_in_european_countries

Auto-mania. Zavede Norsko daně za elektromobily? Každý prodaný elektromobil vyjde stát na více než 600 tisíc korun v podporách. [online]. Česká republika, 2021, 15 června [cit. 2021-10-07]. Dostupné z: <https://auto-mania.cz/zavede-norsko-dane-za-elektromobily-kazdy-prodany-elektromobil-vyjde-stat-na-vice-nez-600-tisic-korun-v-podporach/>

BBC. Greta Thunberg: Who is the climate campaigner and what are her aims? [online]. 2021 [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <https://www.bbc.com/news/world-europe-49918719>

BIKER, George. A GLOBAL COMPARISON OF THE LIFE-CYCLE GREENHOUSE GAS EMISSIONS OF COMBUSTION ENGINE AND ELECTRIC PASSENGER CARS [online]. Berlin, 2021 [cit. 2021-09-10]. Dostupné z: https://theicct.org/sites/default/files/publications/Global-LCA-passenger-cars-jul2021_0.pdf. Úřední dokument.

Centrum Dopravního Výzkumu. 700 dobíjecích stanic v Česku provozuje 61 subjektů. [online]. 2021a [cit. 2021-10-11]. Dostupné z: <https://www.cdv.cz/tisk/700-dobijecich-stanic-v-cesku-provozuje-61-subjektu/>

Centrum Dopravního Výzkumu. *V ČR jezdí 8,5 tisíce elektromobilů, využívají už 1 400 dobíjecích míst.* [online]. Ostrava/Brno, 2021b, 19 srpna [cit. 2021-10-22]. Dostupné z: <https://www.cdv.cz/tisk/v-cr-jezdi-8-5-tisice-elektromobilu-vyuzivaji-uz-1-400-dobijecich-mist>

Citymove. *Aktuální pravidla pro parkování v Praze: modré zóny.* [online]. [cit. 2021-10-10]. Dostupné z: <https://www.citymove.app/post/aktualni-pravidla-pro-parkovani-v-praze-modre-zony>

CIVINET. *Registrace vozidel v ČR.* [online]. 2021 [cit. 2021-10-21]. Dostupné z: <https://www.civinet.cz/registrace-vozidel-v-cr>

CSOB. *Ekologická daň u auta. Vše co potřebujete vědět.* [online]. 2021 [cit. 2021-11-30]. Dostupné z: <https://www.csobpoj.cz/blog/ekologicka-dan-u-auta-vse-co-potrebuje-vedet>

Czech Invest. *Veřejná podpora a de minimis.* [online]. 2021 [cit. 2021-10-29]. Dostupné z: <https://www.czechinvest.org/cz/Sluzby-pro-male-a-stredni-podnikatele/Chcete-dotace/OPPI/Radce/Verejna-podpora-a-de-minimis>

Česká Národní Banka. *Vývoj platební bilance – komentář.* [online]. 2021 [cit. 2021-09-22]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/cs/statistika/platebni_bilance_stat/platebni_bilance_q/vyvoj-platebni-bilance-komentar/index.html

Česká televize. *Byznys 24.* [online]. 2021a [cit. 2021-10-09]. Dostupné z: <https://www.ceskatelevize.cz/porady/12026085531-byznys-ct24/221411058020715/>

Česká televize. *Superdebata. 1h11min 30s.* [online]. 2021b [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <https://www.ceskatelevize.cz/porady/14311626553-volby-2021/221411033171007-superdebata-ceske-televize/>

Český statistický úřad. *Hrubý domácí produkt (HDP) - Metodika.* [online]. 2015, 19 února [cit. 2021-09-22]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/hruby_domaci_produk_t_-hdp-

Český statistický úřad. *Inflace, spotřebitelské ceny.* [online]. 2021a [cit. 2021-09-22]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/inflace_spotrebitelske_ceny

Český statistický úřad. Zaměstnanost, nezaměstnanost. [online]. 2021b [cit. 2021-09-22]. Dostupné z:

https://www.czso.cz/csu/czso/zamestnanost_nezamestnanost_prace

DataForce. Have the car manufacturers reached their 2020 CO2 targets? [online]. 2021 [cit. 2021-10-01]. Dostupné z: <https://www.dataforce.de/en/news/have-the-car-manufacturers-reached-their-2020-co2-targets/>

Deloitte Řešení rozvoje elektromobility v Česku? Gigafactory. [online]. 2021 [cit. 2021-11-11]. Dostupné z:

<https://www2.deloitte.com/cz/cs/pages/press/articles/reseni-rozvoje-elektromobility-v-cesku.html>

Elbil forening. Norwegian EV policy. [online]. Norway, 2021 [cit. 2021-10-07]. Dostupné z: <https://elbil.no/english/norwegian-ev-policy/>

Elektrické vozy. V Česku budou dotace na elektromobily a nabíjecí stanice, známe podrobnosti. [online]. [cit. 2021-10-10]. Dostupné z:

<https://elektrickevozy.cz/clanky/v-cesku-budou-dotace-na-elektromobily-a-nabijeci-stanice-zname-podrobnosti>

Enovation. Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost (OP TAK). [online]. 2021a [cit. 2021-10-18]. Dostupné z:

<https://www.enovation.cz/optak>

Enovation. Národní plán obnovy. [online]. 2021b [cit. 2021-10-18]. Dostupné z: [https://www.enovation.cz/narodni-plan-](https://www.enovation.cz/narodni-plan-obnovy?gclid=CjwKCAjw8KmLBhB8EiwAQbqNoAMDNPUVJsXgHjlrYNnfS0I736TEzNBbs8cff1A7drKxLqBV-Ngo1xoCQecQAvD_BwE)

[obnovy?gclid=CjwKCAjw8KmLBhB8EiwAQbqNoAMDNPUVJsXgHjlrYNnfS0I736TEzNBbs8cff1A7drKxLqBV-Ngo1xoCQecQAvD_BwE](https://www.enovation.cz/narodni-plan-obnovy?gclid=CjwKCAjw8KmLBhB8EiwAQbqNoAMDNPUVJsXgHjlrYNnfS0I736TEzNBbs8cff1A7drKxLqBV-Ngo1xoCQecQAvD_BwE)

E.On. Pro řidiče. [online]. 2021 [cit. 2021-10-15]. Dostupné z: <https://www.eon-drive.cz/pro-ridice/>

ERÚ. ROČNÍ ZPRÁVA O PROVOZU ELEKTRIZAČNÍ SOUSTAVY ČESKÉ REPUBLIKY ZA ROK 2020. [online]. 2020 [cit. 2021-10-11]. Dostupné z:

https://www.eru.cz/documents/10540/6616306/Rocni_zprava_provoz_ES_2020.pdf/edc0cb03-700a-43a7-8c08-a1ccb3f2d173

European Alternative Fuels Observatory. Norway. [online]. 2020 [cit. 2021-10-18]. Dostupné z: <https://www.eafo.eu/countries/norway/1747/summary>

European commission. *The Norwegian EV initiative (Norway): Case Study Report [online].* Brussels, 2018 [cit. 2021-10-18]. Dostupné z: https://jiip.eu/mop/wp/wp-content/uploads/2018/09/NO_Electric-Vehicles-Initiative_SkovKristensenLaugeThomassenJakobsen.pdf

European Environment Agency. *Adoption of the EU Euro emissions standards for road vehicles in Asian countries. [online].* 2016 [cit. 2021-11-21]. Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/number-of-international-environmental-agreements-adopted-1>

Eurostat. *Greenhouse gas (GHG). [online].* 2016, 10 listopadu [cit. 2021-09-18]. Dostupné z: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Greenhouse_gas_\(GHG\)](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Greenhouse_gas_(GHG))

Evropská komise. *Historický přehled klimatických jednání. [online].* 2021a [cit. 2021-08-13]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/czech-republic/news/focus/ochrana_klimatu_cop21/historicky_prehled_jednani_o_klimatu_cs

Evropská komise. NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 1407/2013 ze dne 18. prosince 2013 o použití článků 107 a 108 Smlouvy o fungování Evropské unie na podporu de minimis. 2013

Evropská komise. NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) 2018/1832 ze dne 5. listopadu 2018, kterým se mění směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/46/ES, nařízení Komise (ES) č. 692/2008 a nařízení Komise (EU) 2017/1151 za účelem zlepšení zkoušek a postupů schválení typu z hlediska emisí pro lehká osobní vozidla a užitková vozidla, včetně zkoušek a postupů týkajících se shodnosti v provozu a emisí v reálném provozu, a za účelem zavedení zařízení pro monitorování spotřeby paliva a elektrické energie [online]. 2018 [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R1832&from=FR>

Evropská komise. NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (ES) č. 715/2007 ze dne 20. června 2007 o schvalování typu motorových vozidel z hlediska emisí z lehkých osobních vozidel a z užitkových vozidel (Euro 5 a Euro 6) a z hlediska přístupu k informacím o opravách a údržbě vozidla [online]. 2007 [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32007R0715&from=CS>

Evropská komise. NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) 2017/1151 ze dne 1. června 2017, kterým se doplňuje nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 715/2007 o schvalování typu motorových vozidel z hlediska emisí z lehkých osobních vozidel a z užitkových vozidel (Euro 5 a Euro 6) a z hlediska přístupu k informacím o opravách a údržbě vozidla, mění směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/46/ES, nařízení Komise (ES) č. 692/2008 a nařízení Komise (EU) č. 1230/2012 a zrušuje nařízení Komise (ES) č. 692/2008. 2017

Evropská komise. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/631 ze dne 17. dubna 2019, kterým se stanoví výkonnostní normy pro emise CO₂ pro nové osobní automobily a pro nová lehká užitková vozidla a kterým se zrušují nařízení (ES) č. 443/2009 a (EU) č. 510/2011. 2019

Evropská komise. Zelená dohoda pro Evropu. [online]. 2021b [cit. 2021-08-29]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_cs

Evropský parlament. Emise CO₂ z aut: fakta a čísla (infografika). [online]. 2019, 18 dubna [cit. 2021-08-21]. Dostupné z: <https://www.europarl.europa.eu/news/cs/headlines/society/20190313STO31218/emise-co2-z-aut-fakta-a-cisla-infografika>

EY. EY Automotive index: Emise i spotřeba aut na papíře rostou. [online]. 2020a, 25 listopadu [cit. 2021-08-20]. Dostupné z: https://www.ey.com/cs_cz/news/2020-press-releases/11/ey-automotive-index-emise-i-spotreba-aut-na-papire-rostou

EY. Dvě třetiny řidičů se nenechaly ovlivnit pandemií covid-19 a plánují si pořídit nové vozidlo. O benzinové agregáty zájem stále stoupá. [online]. Praha, 2020b, 19 října [cit. 2021-10-22]. Dostupné z: https://www.ey.com/cs_cz/news/2020-press-releases/10/dve-tretiny-ridicu-se-nenechaly-ovlivnit-pandemii-covid-19-a-planuji-si-poridit-nove-vozidlo

EY. How did a global crisis pave the way for EV sales? [online]. 2021, 20 červenec [cit. 2021-09-18]. Dostupné z: https://www.ey.com/en_gl/automotive-transportation/how-did-a-global-crisis-pave-the-way-for-ev-sales

E15. Volkswagen loni nesplnil emisní cíle EU, hrozí mu miliardová pokuta. [online]. 2021, 21 ledna [cit. 2021-09-20]. Dostupné z: <https://www.e15.cz/byznys/prumysl-a-energetika/volkswagen-loni-nesplnil-emisni-cile-eu-hrozi-mu-miliardova-pokuta-1377255>

Fdrive. Srovnání spotřeby Volkswagenů e-Golf, Golf GTE a Golf TSI. [online]. 2018 [cit. 2021-10-15]. Dostupné z: <https://fdrive.cz/clanky/test-srovnani-spotreby-volkswagenu-e-golf-golf-gte-a-golf-tsi-ktery-pohon-ma-ekonomictejsi-provoz-2571>

FIAT CHRYSLER AUTOMOBILES ČR S.R.O. WLTP a RDE: nové testy pro certifikaci spotřeby paliva, emisí CO2 a znečišťujících látek [online]. © 2015 [cit. 2021-09-17]. Dostupné z: <https://www.fiatprofessional.com/cz/WLTP>

Forbes. Proč elektromobily neuspěly a vracejí se až po 150 letech. [online]. 2019, 1 dubna [cit. 2021-09-19]. Dostupné z: <https://forbes.cz/proc-elektromobily-neuspely-a-vraceji-se-az-po-150-letech/>

Futur/e/go. SMLOUVY, CENÍK A OPSE. [online]. 2021 [cit. 2021-11-01]. Dostupné z: <https://www.futurego.cz/cs/smlouvy-cenik-a-opse>

Garáž. Registrační značka EL: Bezplatné parkování a jiné benefity. [online]. 2020 [cit. 2021-10-11]. Dostupné z: <https://www.garaz.cz/clanek/registracni-znacka-el-bezplatne-parkovani-a-jine-benefity-21005164>

GlobalPetrolPrices. Norway Gasoline prices. [online]. 2021 [cit. 2021-10-15]. Dostupné z: https://www.globalpetrolprices.com/Norway/gasoline_prices/

Government. Renewable energy production in Norway. [online]. 2016, 11 května [cit. 2021-10-19]. Dostupné z: <https://www.regjeringen.no/en/topics/energy/renewable-energy/renewable-energy-production-in-norway/id2343462/>

GreenChem AdBlue4You. Emisní norma Euro 6. [online]. 2017, 2 října [cit. 2021-08-02]. Dostupné z: <https://cs.greenchem-adblue.com/emisni-norma-euro-6-cz/>

Hyundai Motor Group Tech. Fuel Cell Electric Vehicle. [online]. 2021 [cit. 2021-08-30]. Dostupné z: <https://tech.hyundaimotorgroup.com/fuel-cell/fcev/>

iDnes. Sekera na daních za elektromobilitu bude v miliardách eur. [online]. 2021, 3 května [cit. 2021-10-18]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/auto/zpravodajstvi/dane-elektromobil-vypadek-spotrebni-dan-acea.A210503_125436_automoto_fdv

Infineon. What you need to know about electromobility. [online]. 2021, červenec [cit. 2021-08-30]. Dostupné z: <https://www.infineon.com/cms/en/discoveries/electromobility/>

INSIDEEVs. EVs Are Still 45% More Expensive To Make Than Combustion-Engined Cars. [online]. 2020, 17 září [cit. 2021-09-29]. Dostupné z: <https://insideevs.com/news/444542/evs-45-percent-more-expensive-make-ice/>

Ionity. ACCESS & PAYMENT. [online]. Munich, 2021 [cit. 2021-10-19]. Dostupné z: <https://ionity.eu/en/access-and-payment.html>

IROP. Výzva č. 89 Nízkoemisní a bezemisní vozidla pro uhelné regiony. [online]. 2021 [cit. 2021-11-23]. Dostupné z: <https://irop.mmr.cz/cs/vyzvy/seznam/vyzva-c-89-nizkoemisni-a-bezemisni-vozidla-pro-uhe>

JATO. EV registrations in Europe more than doubled in 2020. [online]. 2021, 27 leden [cit. 2021-09-15]. Dostupné z: <https://www.jato.com/ev-registrations-in-europe-more-than-doubled-in-2020/>

JUREČKA, Václav a kolektiv. Makroekonomie. 2017. Praha: GradaPublishing, 2017. ISBN 978-80-271-0251-8.

Kurzy. Aktuální cena benzínu, cena nafty. [online]. 2021 [cit. 2021-10-15]. Dostupné z: <https://www.kurzy.cz/komodity/benzin-nafta-cena/>

LUKÁŠ, David. Porovnání nabíjecích stanic pro elektromobily [online]. Praha, 2019 [cit. 2021-09-09]. Dostupné z: https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/82838/F3-BP-2019-Lukas-David-Porovnani%20nabijecich%20stanic%20pro%20elektromobily_David%20Lukas.pdf?sequence=-1&isAllowed=y. Bakalářská práce. ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE. Vedoucí práce Ing. Tomáš Králík, Ph.D.

Why the automotive future is electric. McKinsey & Company [online]. 2021 [cit. 2021-10-29]. Dostupné z: <https://www.mckinsey.de/~media/mckinsey/locations/europe%20and%20middle%20east/deutschland/news/presse/2021/2021-09->

06%20iaa/iaa%202021%20charticle_why%20the%20automotive%20future%20is%20electric_vf_screen.pdf

Mer. Priser. [online]. Oslo, 2021 [cit. 2021-10-19]. Dostupné z: <https://no.mer.eco/pris/>

Ministerstvo Dopravy. Rostoucí trend registrovaných elektromobilů pokračuje. Za pololetí jich přibylo 3 500. [online]. 2021, 21 července [cit. 2021-10-23]. Dostupné z: <https://www.mdcr.cz/Media/Media-a-tiskove-zpravy/Trend-rustu-registraciovych-elektroaut-pokracuje>

Ministerstvo Financí. Plnění státního rozpočtu ČR za září 2021. [online]. 2021 [cit. 2021-10-11]. Dostupné z: <https://www.mfcr.cz/cs/aktualne/tiskove-zpravy/2021/pokladni-plneni-sr-43100>

Ministerstvo průmyslu a obchodu. Aktualizace Národního akčního plánu čisté mobility. [online]. 2020a [cit. 2021-10-11]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/cz/prumysl/zpracovatelsky-prumysl/automobilovy-prumysl/aktualizace-narodniho-akcniho-planu-ciste-mobility--254445/>

Ministerstvo průmyslu a obchodu. NÍZKOUHLÍKOVÉ TECHNOLOGIE - Elektromobilita - V. výzva. [online]. 2020b [cit. 2021-10-10]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/cz/podnikani/dotace-a-podpora-podnikani/oppik-2014-2020/vyzvy-op-pik-2019/nizkoughlikove-technologie---elektromobilita---v--vyzva--251085/>

Ministerstvo průmyslu a obchodu. Výzva V programu podpory NÍZKOUHLÍKOVÉ TECHNOLOGIE – Elektromobilita. [online]. 2020c [cit. 2021-10-10]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/assets/cz/podnikani/dotace-a-podpora-podnikani/oppik-2014-2020/vyzvy-op-pik-2019/2019/12/NUT-V--Vyzva-elektromobilita.pdf>

Ministerstvo životního prostředí. Ochrana klimatu a energetika. [online]. 2020 [cit. 2021-09-12]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/ochrana_klimatu_energetika

Národní plán obnovy. Cíle a pilíře Národního plánu obnovy. [online]. 2021a [cit. 2021-10-26]. Dostupné z: <https://www.planobnovy.cz/cile-a-pilire>

Národní plán obnovy. Národní plán obnovy [online]. 2021b [cit. 2021-10-26]. Dostupné z: <https://www.planobnovy.cz/>

Národní plán obnovy. Pilíře. [online]. 2021c [cit. 2021-10-26]. Dostupné z: <https://www.planobnovycr.cz/6-piliri-pro-posilovani-odolnosti-prosperity-oziveni-ekonomiky-a-kvality-zivota>

OPD. Operační program Doprava Projekty. [online]. 2021 [cit. 2021-10-11]. Dostupné z: <https://www.opd.cz/projekty>

Our World in Data. Emissions by sector. [online]. 2020 [cit. 2021-08-11]. Dostupné z: <https://ourworldindata.org/emissions-by-sector>

RAC. Euro 1 to Euro 6 guide – find out your vehicle's emissions standard. [online]. 2020, 6 února [cit. 2021-09-15]. Dostupné z: <https://www.rac.co.uk/drive/advice/emissions/euro-emissions-standards/>

Radiozurnal. Jaký je rozdíl mezi ekonomikou a ekonomikou? [online]. 2016, 12 listopadu [cit. 2021-10-08]. Dostupné z: <https://radiozurnal.rozhlas.cz/jaky-je-rozdil-mezi-ekonomii-a-ekonomikou-6233835>

Recharge Driving Change. Recharge Priser. [online]. 2021 [cit. 2021-10-19]. Dostupné z: <https://rechargeinfra.com/no/priser/>

Reuters. Electric cars rise to record 54% market share in Norway in 2020 [online]. 2021 [cit. 2021-10-18]. Dostupné z: <https://www.reuters.com/article/us-autos-electric-norway-idUKKBN29A0ZT>

ROSOVA, A. -- FECKOVA SKRABULAKOVA, E. -- IVANOVA, M. On Electromobility Development and the Calculation of the Infrastructural Country Electromobility Coefficient. [online]. 2021. URL: <https://doi.org/10.3390/pr9020222>.

Sbírka zákonů: Zákon 383/2008 kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 283/1991 Sb., o Policii České republiky, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích a o změně zákona č. 168/1999 Sb., o pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozem vozidla a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o pojištění odpovědnosti z provozu vozidla), ve znění pozdějších předpisů. In: 383. ročník 2008.

Seznam Zprávy. Na české silnice vyrážejí vodíková auta. Přínos je ale zatím sporný. [online]. 2021, 3 října [cit. 2021-10-10]. Dostupné z: <https://www.seznamzpravy.cz/clanek/na-ceske-silnice-vyrazeji-vodikova-auta->

prinos-je-ale-zatim-sporny-

176033#dop_ab_variant=0&dop_source_zone_name=zpravy.szhnp.box&dop_req_id=myWpYrAw0K3-

202110031503&dop_id=176033&source=hp&seq_no=4&utm_campaign=&utm_medium=z-boxiku&utm_source=www.seznam.cz

SKODA AUTO. ŠKODA AUTO posunuje elektromobilitu v ČR o krok kupředu. [online]. 2021 [cit. 2021-11-11]. Dostupné z: <https://www.skoda-auto.cz/novinky/novinky-detail/2021-11-11-skoda-auto-posunuje-z-pozice-lidra-tuzemskeho-trhu-elektromobilitu-v-cr-o-velky-krok-kupredu>

SKODA-Storyboard. DRUHÝ ELEKTROMOBILŮ – ZNÁTE JE VŠECHNY? [online]. 2019, 21 března [cit. 2021-09-02]. Dostupné z: <https://www.skoda-storyboard.com/cs/e-mobilita/cs/druhy-elektromobilu-znate-je-vsechny/>

Statista. Distribution of electricity production in Norway in 2019, by source. [online]. 2021a, 5 července [cit. 2021-10-19]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/1025497/distribution-of-electricity-production-in-norway-by-source/>

Statista. Passenger Cars: Czechia. [online]. 2021b [cit. 2021-10-11]. Dostupné z: <https://www.statista.com/outlook/mmo/passenger-cars/czechia>

Statista. Electric Mobility: Europe Races Ahead [online]. 2021c [cit. 2021-10-10]. Dostupné z: <https://www.statista.com/chart/17344/electric-vehicle-share/>

Statkraft. Electrification: Statkraft expands its focus on electric car charging. [online]. Oslo, 2019 [cit. 2021-10-19]. Dostupné z: <https://www.statkraft.com/newsroom/news-and-stories/archive/2019/electrification-statkraft-expands-its-focus-on-electric-car-charging/>

Svaz Dvozců Automobilů. Registrace nových OA v ČR. [online]. 2021 [cit. 2021-11-11]. Dostupné z: <http://portal.sda-cia.cz/stat.php?m#str=nova>

ŠIMONOVÁ, Jana. Analýza dopadů snižování emisí CO₂ na řízení prodeje společnosti ŠKODA AUTO a.s. Mladá Boleslav, 2021. Diplomová práce. ŠKODA AUTO VYSOKÁ ŠKOLA o.p.s.

The World Bank. World Bank Open Data. [online]. 2021 [cit. 2021-09-22]. Dostupné z: <https://data.worldbank.org/>

Taxfoundation. Carbon Taxes in Europe [online]. 2021 [cit. 2021-11-30]. Dostupné z: <https://taxfoundation.org/carbon-taxes-in-europe-2021/>

THIEL, Christian, Andrea ALEMANNI, Gabriella SCARCELLA, Alyona ZUBARYEVA a Guzey PASAOGLU KILANC. Attitude of European car drivers towards electric vehicles: a Survey [online]. Luxembourg, 2012 [cit. 2021-09-11]. ISBN 978-92-79-27390-2. Dostupné z: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC76867> Úřední dokument.

UKCOP26. COP26 KEEPS 1.5C ALIVE AND FINALISES PARIS AGREEMENT. [online]. 2021, 13 listopadu [cit. 2021-11-14]. Dostupné z: <https://ukcop26.org/cop26-keeps-1-5c-alive-and-finalises-paris-agreement/>

United Nations. United Nations Conference on the Human Environment, 5-16 June 1972, Stockholm. [online]. 2020 [cit. 2021-08-10]. Dostupné z: <https://www.un.org/en/conferences/environment/stockholm1972>

University of groningen. The world's first electric car. [online]. 2021, 8 říjen [cit. 2021-10-27]. Dostupné z: <https://www.rug.nl/museum/collections/collection-stories/wagentje-van-stratingh?lang=en>

VDA. VDA-Präsidentin Müller: „EU-Kommission hat erkannt, dass ein Verbrenner-Verbot klimaschädlich gewesen wäre“ [online]. 2021 [cit. 2021-10-01]. Dostupné z: <https://www.vda.de/de/presse/Pressemeldungen/210408-VDA-Pr-sidentin-M-ller--EU-Kommission-hat-erkannt--dass-ein-Verbrenner-Verbot-klimasch-dlich-gewesen-w-re.html>

Wallbox. Discover Norway's Unique EV And EV Chargers Perks. [online]. 2020 [cit. 2021-11-01]. Dostupné z: <https://blog.wallbox.com/norway-ev-incentives/>

Seznam obrázků a tabulek

Seznam obrázků

Obr. 1 Klasifikace aut dle zdroje energie, spotřeby a emisí	13
Obr. 2 Podíl produkce skleníkových plynů	14
Obr. 3 Platnost emisních norem v jednotlivých státech	19
Obr. 4 Produkce emisí za životní cyklus auta podle energetického mixu	23
Obr. 5 Produkce emisí za životní cyklus auta podle typu zdroje energie	24
Obr. 6 Změna vlastnictví auta ovlivněná pandemií Covid-19	33
Obr. 7 Vývoj prodaných vozů od roku 2011 v Norsku podle zdroje energie	42
Obr. 8 Výroba elektřiny podle zdroje v Norsku v roce 2019	44
Obr. 9 Vývoj nově registrovaných aut v ČR podle typu zdroje energie.....	48
Obr. 10 Postoj jednotlivých politických stran k zákazu aut se spalovacími motory od roku 2035	49
Obr. 11 Uznatelné výdaje pro výpočet dotace na osobní BEV či E-REV v I. výzvě. 52	
Obr. 12 Výroba elektřiny podle zdroje v ČR v roce 2020.....	57

Seznam tabulek

Tab. 1 Porovnání testovacích postupů NEDC a WLTP	21
Tab. 2 Potřební ukazatelé k výpočtu pokuty.....	26
Tab. 3 Preferované varianty pro nákup BEV ze stran zákazníků	31
Tab. 4 Makroekonomické ukazatele.....	36
Tab. 5 Finanční benefity na pořízení elektrického auta	38
Tab. 6 Dobíjecí body v jednotlivých státech	40
Tab. 7 Porovnání pořizovací ceny VW Golf v konvenční a elektrické variantě.....	43
Tab. 8 Ceny dobjení podle provozovatele v Norsku	46

Tab. 9 Ceny dobjení podle provozovatele v ČR	57
Tab. 10 Ceny dobjení podle provozovatele v ČR	58
Tab. 11 Návrh CO2 daně pro automobily v České republice	68

ANOTAČNÍ ZÁZNAM

AUTOR	Nikola Đuričić		
STUDIJNÍ PROGRAM/OBOR/SPECIALIZACE	6208R163 Podniková ekonomika a finanční management		
NÁZEV PRÁCE	Opatření ke zvýšení prodeje elektrických aut na českém trhu		
VEDOUCÍ PRÁCE	doc. Ing. Romana Čížinská, Ph.D.		
KATEDRA	KFU - Katedra financí a účetnictví	ROK ODEVZDÁNÍ	2021
POČET STRAN	87		
POČET OBRÁZKŮ	12		
POČET TABULEK	11		
POČET PŘÍLOH	0		
STRUČNÝ POPIS	<p>Bakalářská práce se zabývá analýzou prodeje elektrických aut ve vybraných Evropských státech. Cílem práce, je navrhnout takové opatření, aby došlo v ČR ke zvýšeným prodejem elektrických aut, což by pozitivně přispělo k tvorbě hodnoty výrobců automobilů. Teoretická část vymezuje pojem elektromobilita a zabývá se emisními normami z pohledu historie a financí. V praktické části je provedena analýza preferencí zákazníků při nákupu auta a jak vnímají elektromobily. Další část analyzuje makroekonomické faktory, které ovlivňují finanční podpory ze stran států při pořízení elektrického auta. V závěrečné části je provedena detailní komparace Českého a Norského systému v přístupu především finančních podpor a jejich infrastruktury dobíjecích stanic. Tato část poukazuje na problematiku, proč se v ČR prodává relativně málo elektrických aut a jsou zde navržena opatření, jak dosáhnout většího prodeje, skrz podpory a jiné finanční regulace.</p>		
KLÍČOVÁ SLOVA	Automobilový průmysl, Produkce CO2, Emisní limity, Emisní normy, Elektromobilita, Makroekonomický ukazatelé, Finanční dotace, Prodej elektromobilů, Česká republika, Norsko		

ANNOTATION

AUTHOR	Nikola Đuričić		
FIELD	6208R163 Business Administration and Financial Management		
THESIS TITLE	Measures to increase sales of electric cars on the Czech market		
SUPERVISOR	doc. Ing. Romana Čížinská, Ph.D.		
DEPARTMENT	KFU - Department of Finance and Accounting	YEAR	2021
NUMBER OF PAGES	87		
NUMBER OF PICTURES	12		
NUMBER OF TABLES	11		
NUMBER OF APPENDICES	0		
SUMMARY	<p>The bachelor thesis deals with the analysis of electric car sales in selected European countries. The aim of this work is to propose such a measure that there will be increased sales of electric cars in the Czech Republic, which would positively contribute to the value creation of car manufacturers. The theoretical part defines the concept of electromobility and deals with emission standards in terms of history and finance. The practical part analyzes the preferences of customers when buying a car and how they perceive electric cars. The next part analyzes the macroeconomic factors that affect the financial support of states in the acquisition of electric cars. In the final part, a detailed comparison of the Czech and Norwegian systems is made in the approach of financial support and their infrastructure of charging stations. This section points out the issue of why relatively few electric cars are sold in the Czech Republic and measures are proposed to achieve greater sales, through subsidies and other financial regulations.</p>		
KEY WORDS	Automotive industry, CO2 production, Emission limits, Emission standards, Electromobility, Macroeconomic indicators, Financial subsidies, Sales of electric cars, Czech Republic, Norway		